

**UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR**  
FACULTAD DE TEOLOGÍA  
LICENCIATURA EN TEOLOGÍA

PRINCIPIO ANTRÓPICO Y DISEÑO INTELIGENTE: PUENTE ENTRE CIENCIA Y TEOLOGÍA  
TESIS DE GRADO

**ALVARO ERNESTO PAREDES CALDERON**  
CARNET 20471-82

GUATEMALA DE LA ASUNCIÓN, DICIEMBRE DE 2016  
CAMPUS CENTRAL

**UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR**

FACULTAD DE TEOLOGÍA

LICENCIATURA EN TEOLOGÍA

PRINCIPIO ANTRÓPICO Y DISEÑO INTELIGENTE: PUENTE ENTRE CIENCIA Y TEOLOGÍA

TESIS DE GRADO

TRABAJO PRESENTADO AL CONSEJO DE LA FACULTAD DE  
TEOLOGÍA

POR

**ALVARO ERNESTO PAREDES CALDERON**

PREVIO A CONFERÍRSELE

EL TÍTULO DE TEÓLOGO EN EL GRADO ACADÉMICO DE LICENCIADO

GUATEMALA DE LA ASUNCIÓN, DICIEMBRE DE 2016

CAMPUS CENTRAL

**AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR**

RECTOR: P. EDUARDO VALDES BARRIA, S. J.  
VICERRECTORA ACADÉMICA: DRA. MARTA LUCRECIA MÉNDEZ GONZÁLEZ DE PENEDO  
VICERRECTOR DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN: ING. JOSÉ JUVENTINO GÁLVEZ RUANO  
VICERRECTOR DE INTEGRACIÓN UNIVERSITARIA: P. JULIO ENRIQUE MOREIRA CHAVARRÍA, S. J.  
VICERRECTOR ADMINISTRATIVO: LIC. ARIEL RIVERA IRÍAS  
SECRETARIA GENERAL: LIC. FABIOLA DE LA LUZ PADILLA BELTRANENA DE LORENZANA

**AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE TEOLOGÍA**

DECANO: MGTR. RODOLFO ALBERTO MARIN ANGULO  
SECRETARIO: MGTR. HERBERT MAURICIO ALVAREZ LOPEZ

**NOMBRE DEL ASESOR DE TRABAJO DE GRADUACIÓN**

ING. ROBERTO ALFREDO PAZ SCHLESINGER

**TERNA QUE PRACTICÓ LA EVALUACIÓN**

ING. ROBERTO ALFREDO PAZ SCHLESINGER

Guatemala, 5 de octubre de 2016

Señores Miembros del Consejo  
de la Facultad de Teología,  
URL.

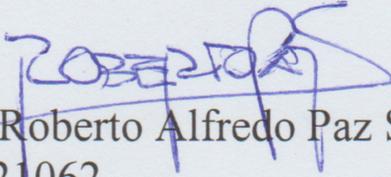
Señores Miembros del Consejo:

Me permito informales, que he acompañado en su proceso de elaboración de tesis a **Álvaro Ernesto Paredes Calderón, Carné 2047182** cuyo título es:

**“PRINCIPIO ANTRÓPICO Y DISEÑO INTELIGENTE: PUENTE ENTRE  
CIENCIA Y TEOLOGÍA”**

Considero que el trabajo realizado es muy satisfactorio, y por mi parte, lo avalo para que el Consejo de la Facultad proceda de acuerdo a las políticas de la Universidad Rafael Landívar.

Atentamente,

  
Lic. Roberto Alfredo Paz Schlesinger  
Cat 21062  
Asesor de Tesis



### Orden de Impresión

De acuerdo a la aprobación de la Evaluación del Trabajo de Graduación en la variante Tesis de Grado del estudiante ALVARO ERNESTO PAREDES CALDERON, Carnet 20471-82 en la carrera LICENCIATURA EN TEOLOGÍA, del Campus Central, que consta en el Acta No. 1419-2016 de fecha 16 de noviembre de 2016, se autoriza la impresión digital del trabajo titulado:

PRINCIPIO ANTRÓPICO Y DISEÑO INTELIGENTE: PUENTE ENTRE CIENCIA Y TEOLOGÍA

Previo a conferírsele el título de TEÓLOGO en el grado académico de LICENCIADO.

Dado en la ciudad de Guatemala de la Asunción, al día 1 del mes de diciembre del año 2016.



\_\_\_\_\_  
MGTR. HERBERT MAURICIO ALVAREZ LOPEZ, SECRETARIO  
TEOLOGÍA  
Universidad Rafael Landívar

## Resumen Ejecutivo

La descripción de las condiciones necesarias para que exista vida en el universo, lleva a considerar tal precisión, resultan estadísticamente improbables. El principio antrópico propone que, la vida en el universo depende de una serie de circunstancias que o bien obedecen a un diseño inteligente (DI), o bien son consecuencia de una serie de casualidades. Este trabajo profundiza sobre el DI, como lo más plausible.

El DI no es una religión, dado que no se trata de una estructura de creencias ni nada similar. En cambio, sí es ciencia pues se fundamenta en una estructura empírica de comprobación de la información. Las características de complejidad y especificidad, de la información, son el fundamento de la propuesta. Si la información carece de una de estas características, no es elemento de un diseño inteligente y deberá considerarse aleatoria.

Existen datos sólidamente probados:

El universo se inició hace unos 14 mil millones de años y surgió espontáneamente afinado.

La ciencia sólo puede explicar la vida a partir de la primera célula, por evolución y selección natural. ¿Cómo se llegó a esa primera célula?, sigue siendo un asunto abierto a discusión.

La ciencia sólo puede explicar el universo a partir de la primera centésima de segundo después del Big Bang. Lo ocurrido antes de eso, sigue oculto.

El principio antrópico y el diseño inteligente proponen que, si es casualidad, debe considerarse una intervención externa: una entidad con los atributos tradicionalmente adscritos a Dios, actuó para que el universo y la vida existieran.

## Índices

### Contenido

1. Introducción.....	1
2. Principio antrópico .....	4
2.1 El origen del principio.....	5
2.2 El universo amigable .....	8
2.3 La delicada afinación .....	10
2.4 La gravedad .....	11
2.5 La velocidad de la luz.....	13
2.6 Otras constantes físicas .....	14
2.7 Sobre el origen del universo.....	17
2.8 El universo: ¿Es inevitable o una opción? .....	23
2.9 La vida como motivación .....	24
2.10 Un giro hacia la biología.....	25
2.11 El lugar exacto en el momento preciso .....	27
3. Diseño inteligente.....	33
3.1 El conflicto entre ciencia y religión .....	33
3.2 Religión, principio antrópico y diseño inteligente .....	36
3.3 La huella del diseño inteligente.....	42
4. La evidencia en acción .....	43
4.1 Diseño Inteligente en la biología.....	43
4.2 Diseño Inteligente en la física .....	44
4.3 La necesidad de otra hipótesis.....	46
5. Conclusiones .....	53
6. Referencias bibliográficas .....	65

### Cuadros y figuras

Figura 1(Origen del universo).....	18
------------------------------------	----

## **1. Introducción**

La visión que se tiene de los católicos con frecuencia lleva a que se les considere personas teístas, cuya noción de perfección implica a Dios. Más o menos en esa misma línea, se piensa de ellos que no aceptan la evolución de las especies o la selección natural e interpretan al pie de la letra lo referido en la Biblia, considerando entonces que efectivamente el mundo se creó en seis días, sólo por mencionar algún ejemplo.

Otro de los aspectos que parecen fuertemente arraigados en el imaginario colectivo, es que los católicos creen que los seres humanos comparten un ancestro masculino común y que este aparece claramente identificado por la Biblia como Adán. De esa forma, la poliginia o en todo caso, la existencia de un ancestro común, pero femenino, algo que se ha conocido últimamente como la Eva mitocondrial, choca directamente con lo establecido en la Escritura. Naturalmente cuando se habla del Big Bang, se considera con frecuencia que los católicos están, por razones de fe, fuera de evaluar como válidos los postulados cosmológicos, geológicos y hasta biológicos que soportan esa, aún llamada por muchos, teoría. Y es indudable que, dentro de ese mismo imaginario colectivo, debe contarse a muchos de los mismos católicos.

Lo cierto es que resulta que ese imaginario colectivo bien puede estar fundamentado en mitos, dogmas, sesgos y falsas impresiones. En realidad, escarbando por allí, se topa uno con que la evolución darwiniana fue aceptada por la Iglesia Católica desde 1950, casi 100 años después de su publicación original (más vale tarde que nunca). De hecho, en el numeral 29 de la Carta Encíclica de Pio XII *Humani Generis*<sup>1</sup>, se establecía que no debe existir ningún conflicto entre el cristianismo y los postulados de Darwin. También por allí, puede uno descubrir en uno de los discursos del papa emérito, Benedicto XVI, pronunciado durante el encuentro del santo padre con los párrocos y sacerdotes de las diócesis de Belluno-Feltre y Treviso, en julio de 2007, un párrafo que dada su importancia, debe citarse textualmente.

*“(...) Actualmente, en Alemania, pero también en Estados Unidos, se está asistiendo a un debate bastante encendido entre el así llamado creacionismo y el evolucionismo, presentados como si fueran alternativas que se excluyen: quien cree en el Creador no podría admitir la evolución y, por el contrario, quien afirma la evolución debería excluir a Dios. Esta*

---

<sup>1</sup> Cf. Pio XII: 1950.

### **...Principio Antrópico y Diseño Inteligente: puente entre ciencia y teología**

*contraposición es absurda, porque, por una parte, existen muchas pruebas científicas en favor de la evolución, que se presenta como una realidad que debemos ver y que enriquece nuestro conocimiento de la vida y del ser como tal.*"<sup>2</sup>

Así es que los católicos no deben ser necesariamente personas atrapadas en el dogmatismo de la Edad Media; de hecho, ni siquiera es esa la posición oficial de la Iglesia. Lejos quedan ya las condenas a Galileo y a Giordano Bruno y una de las muestras más evidentes descansa en la significativa cantidad de religiosos que dedican a las ciencias naturales sus esfuerzos. No es secreto que una buena proporción de ellos ha alcanzado logros científicos de primer orden. Deben recordarse aquí los nombres del sacerdote agustino Gregor Mendel, bien llamado Padre de la Genética y del sacerdote belga Georges Lemaître, con su idea seminal de un universo en expansión. De la misma forma, la comunidad científica nunca ha dejado de incluir creyentes en sus filas, cuya fe no ha sido impedimento para alcanzar metas serias y objetivas. Baste recordar aquí los casos de Francis Collins<sup>3</sup> del Proyecto Genoma Humano o Edwin Aldrin, el astronauta de Apollo 11 y piloto del módulo lunar, quien incluso comulgó en la Luna.

A riesgo de parecer demasiado optimista, diría uno que el casi proverbial conflicto entre religión y ciencia podría estar encontrando un camino para dejar de existir. Y ello es así, a pesar que en la realidad sigue habiendo creyentes que insisten en ver el universo con una óptica tal vez, algo trasnochada, como también existen científicos firmemente anclados en el más absoluto racionalismo. Tal vez se debe a simple falta de información ya no sólo científica, sino también teológica. Y aquí, la palabra clave es información. De hecho, la tarea de hacer esa información accesible a todos, resulta de lo más interesante que se haya emprendido en los últimos años. En ese contexto, la humanidad pudiera estar alcanzando un umbral a partir del cual, se impone la creación de una nueva historia en la que la información sirve de punto de equilibrio, de vínculo sustentable, entre religión y ciencia.

Con todo y eso, el objetivo de hacer accesible esta información no es de ninguna forma convencer a alguien. La verdad presente en la premisa de Stuart Chase que dice que para quien cree, no se requieren pruebas y para quien no cree, ninguna prueba es suficiente, sigue siendo

---

<sup>2</sup> Cf. Benedicto XVI: 2007.

<sup>3</sup> Collins se reconoció originalmente como agnóstico. Fueron precisamente los resultados del proyecto que lideró, los que lo llevaron efectuar el que él mismo llamó: tránsito hacia la fe.

### **...Principio Antrópico y Diseño Inteligente: puente entre ciencia y teología**

aplastante. Más bien, el objetivo es brindar los argumentos para que científicos y creyentes encuentren vínculos y ya no más diferencias.

Y probablemente uno de los vínculos más interesantes que existen es el llamado principio antrópico. Se trata a muy grandes rasgos de una metodología basada en una reflexión puramente científica, de las condiciones necesarias para que la vida exista en el universo. Una vida cuyo origen no ha podido ser categóricamente establecido por la ciencia y cuyo objetivo permanece en el campo de la filosofía. Aquí se analizará precisamente ese principio, con la idea en mente de desembocar en una de las salidas que el principio ofrece: el diseño inteligente. El diseño inteligente debe ser aún una premisa abierta a discusión y de ninguna forma es la conclusión obligada de aplicar la metodología antrópica al universo. De hecho, al diseño inteligente puede contraponerse, por ejemplo, la teoría del caos como alternativa viable. Esta indica, a grandes rasgos, que la condición actual del universo es producto de una serie de variables impredecibles, tal vez casualidades y que por lo tanto, no existe un diseño previo. Pero esa posibilidad deberá ser objeto de otro estudio.

Este trabajo sigue pues una línea clara desde el principio antrópico al diseño inteligente y ofrece, a partir de la evidencia recabada y apoyado en la Teología Natural como fundamento teórico, una hipótesis que parece ineludible. En el cierre, las conclusiones obtenidas en el trabajo, dibujan una historia que además de lógica, en realidad, no debiera sorprender a nadie.

Para ir finalizando esta introducción, debe saberse que los esfuerzos por conciliar a la ciencia con la religión han generado un importante cuerpo de literatura. Dentro de la literatura seria, puede uno encontrar trabajos de la categoría del de Francis Collins, director del Proyecto Genoma Humano, John Polkinghorne, Hugh Ross y otros muchos. Cada uno de ellos ha contribuido en buena medida a que esos puntos de contacto sean cada vez más abundantes y significativamente más sólidos. En definitiva, la solidez de esos nuevos vínculos, deberá servir para no sólo reforzar las palabras de Benedicto XVI, sino para confirmar que al final de cuentas, hacer teología es dar razón a nuestra fe.

## **2. Principio Antrópico**

El principio antrópico tiene su origen en la reflexión sobre lo delicadas que son las condiciones necesarias para que haya vida en el universo. Eso lleva generalmente a considerar que la vida no sería posible si alguna de las constantes de la naturaleza tuviera un valor ligeramente distinto. Un planteamiento así, suele extenderse a la reflexión de si el universo está hecho precisamente para sostener nuestra forma de vida. Entonces, cabe preguntarse la razón por la que, existiendo una ilimitada cantidad de posibilidades, el universo es exactamente como es y permite la existencia de la vida como la conocemos.

La evolución del universo está definida por condiciones iniciales tales como su índice de expansión, la masa inicial de materia y alrededor de otras quince constantes físicas, que incluyen la gravitación universal, la masa atómica, la carga del electrón, la impedancia en el vacío, la permeabilidad magnética, el número de Avogadro, la masa del electrón, la constante de Planck, la de Boltzmann, la de Faraday, el número de Loschmidt y naturalmente, la velocidad de la luz. La medición de esas constantes se ha logrado en la actualidad con un buen grado de precisión, pero hasta el momento no existe una teoría satisfactoria de porqué esas constantes tienen los valores que tienen.

Uno de los descubrimientos más significativos de la astrofísica en los últimos años, ha sido darse cuenta de que para que un observador consciente del universo pueda existir, esas condiciones iniciales, esas constantes físicas, deben estar afinadas de una manera muy precisa. Las implicaciones de esa condición son que apenas un ligero, muy ligero cambio en el estado inicial de ese universo, no hubiera permitido que estuviéramos aquí para discutir todas estas cosas; probablemente, el universo sería estéril, vacío.

De hecho, no es simple asunto de retórica, cuando se habla de una afinación muy precisa. Sin embargo, es una tarea aparte tratar de dar a entender las dimensiones de esa precisión, sin tener que echar mano de analogías y precisamente figuras retóricas, así que aquí se presenta una. El grado de precisión que se requiere, por ejemplo, en el índice inicial de expansión del universo, para que la vida inteligente exista en la Tierra es el equivalente de dar en un blanco de 1 cm<sup>2</sup>,

situado a 15 mil millones de años luz<sup>4</sup>. Se entiende que además de ser evidentemente una figura retórica, la idea es proyectar lo que semejante exactitud implica: no hay lugar para improvisaciones o casualidades. Esa última afirmación debe traer resonancias de aquella famosa frase de Einstein: “Dios no juega a los dados con el universo”.

## **2.1 El origen del principio**

Durante la década de los 60's, el físico y cosmólogo Brandon Carter, empezó a elucubrar sobre una situación no sólo hipotética, sino también inusual. Si se considera que el trabajo usual de un físico se dirige hacia la comprensión de los fenómenos naturales, regidos por las leyes naturales, Carter resultó enfocándose en una problemática hasta cierto punto novedosa: él estaba más interesado en comprender el porqué de la forma de las leyes por las que se rige la naturaleza y no necesariamente en su comprobación mediante matemática y el método científico más riguroso. Se preguntaba con frecuencia a sí mismo: ¿Qué ocurriría si las leyes que definen a la naturaleza fueran distintas? Incluso ligeramente distintas. ¿Cuáles serían las consecuencias?

En la filosofía, y la literatura, el análisis contrafactual no es algo completamente desconocido y abundan por allí, especialmente en la escritura de ficción, obras del tipo de *Fatherland* de Patrick Harris o *Gettysburg* de Newt Gingrich y William Forstchen, que exploran realidades alternas basadas precisamente en el “¿qué hubiera pasado si...?” La postura de Carter resultaba, como mínimo extraña entre sus colegas inmersos en el riguroso campo de la física. Aquella extraña idea de querer entender qué ocurriría si las leyes de la naturaleza fueran distintas, más empezaba a sonar en los oídos de muchos como, la algunas veces molesta curiosidad infantil que en realidad busca más comprometer al adulto y no tanto una respuesta bien fundamentada, con preguntas del tipo de ¿qué pasaría si hubiera un color más oscuro que el negro?

Sin embargo, por inusual que le pareciera a otros, Carter ya había empezado a hacer la matemática necesaria para sustentar su idea. Y hasta los resultados preliminares de los cálculos más elementales mostraban que si las leyes de la naturaleza fueran distintas, incluso levemente, por ejemplo, si la gravedad sobre la superficie de un planeta no estuviera exactamente dada por  $g$

---

<sup>4</sup> En realidad, un año luz es una medida de distancia y no de tiempo. Se trata de la distancia que recorre la luz en un año, considerando la velocidad de la luz como 300 000 km/s. Equivale a unos a  $9,46 \times 10^{12}$  km, o sea algo así como 9 460 000 000 000 km.

### ...Principio Antrópico y Diseño Inteligente: puente entre ciencia y teología

=  $(GM/R^2) \mathbf{U}_r$ <sup>5</sup>, la vida sería incluso del todo imposible y como es obvio, sin vida que lo observe, el universo habría pasado completamente desapercibido.

Partiendo de esas observaciones, Carter empezó a considerar que la existencia del ser humano dependía de un muy delicado ajuste y combinación de las leyes del universo. Tal como en el cuento de Ricitos de Oro y los Tres Osos<sup>6</sup>, las condiciones para la vida parecían ajustarse perfectamente a lo que la vida necesitaba: “ni muy frío, ni muy caliente; sino perfecto”.

Carter nombró a aquel delicado ajuste, principio antrópico. El nombre puede considerarse hasta cierto punto desafortunado, dado que permite considerar que todo el principio hace referencia exclusiva al hombre, al ser humano, algo que como se verá más adelante, podría ser una simple subestimación de sus alcances.

Lo cierto es que el principio antrópico no gozó inmediatamente de demasiada popularidad entre la comunidad científica y fue descalificado como palabrería tendenciosa. Sin embargo, conforme el tiempo fue pasando, novedosos descubrimientos, particularmente en cosmología y física de partículas, mostraban ciertas inconsistencias o más bien casualidades en la forma en la que nuestro pequeño rincón del universo se comportaba a partir del Big Bang. Sí, efectivamente, nuestra pequeña porción del universo parecía tener un comportamiento extrañamente apto para la vida y entonces, aquello que creíamos un universo único, empezó a tomar la forma de universos múltiples, con la existencia de otros universos en los que las leyes de la física se debían comportar en otra forma. La idea de universos múltiples resultaba ser casi una contradicción conceptual a la palabra, pero el principio antrópico vinculado al asunto de la delicada afinación o ajuste, con un cierto olor a diseño divino, fue desechado por quienes prefirieron incluso apoyar la propuesta de los universos múltiples como una explicación más que adecuada a la escasa facilidad con la que la vida parecía darse en la vastedad del cosmos. El principio antrópico cayó en un mar de ambigüedades en el que por un lado, parecía una alternativa científica y por el otro, parecía un sesgo hacia la religión.

---

<sup>5</sup>  $G$  es la constante de gravitación universal,  $M$  es la masa del planeta,  $R$  es el radio del planeta y  $\mathbf{U}_r$  es un vector de módulo 1, perpendicular a la superficie. Para el caso de la Tierra, se acepta que a nivel del mar, el módulo de  $\mathbf{g} = 9.806...m/s^2$ .

<sup>6</sup> De hecho, el término “Ricitos de Oro” ha resultado ser una forma coloquial que designa los planetas probablemente habitables que giran alrededor de otras estrellas, aparte del Sol.

### **...Principio Antrópico y Diseño Inteligente: puente entre ciencia y teología**

En los siguientes años, la cosmología, que antes parecía una rama secundaria de las ciencias, se convirtió en la médula espinal de los avances científicos, mediante cosas como el telescopio espacial Hubble y el descubrimiento de la llamada “materia oscura”. De esa forma, se empezó a alcanzar un punto en el que parecía que nuestra visión del universo y la posición que la humanidad ocupaba en él, estaba transformándose para siempre y la antes desechada idea del principio antrópico volvió a ocupar algún lugar en la mentalidad científica.

John Barrow es uno de los cosmólogos que más ha contribuido últimamente al desarrollo del principio antrópico, a partir de los postulados originales de Carter. Según Barrow quien publicó en un artículo titulado *Vida, el universo y el principio antrópico*, en 1987, existen como mínimo dos formulaciones distintas para este principio. El llamado principio antrópico fuerte, sentencia que el universo existe para que, en algún lugar y tiempo, haya seres inteligentes que lo observen y se cuestionen sobre él. Este postulado suele no ser compartido por la mayoría de los cosmólogos, que insisten en que se trata de un argumento que explica los fenómenos según su finalidad y no en cambio, aplicando el método deductivo, que es lo propio de la ciencia<sup>7</sup>.

Por otro lado, el principio antrópico débil sostiene que las condiciones iniciales del universo, así como sus leyes, han de ser compatibles con la existencia de observadores inteligentes. Algunos califican esta proposición como tautológica. Como sea, la pregunta del por qué estamos aquí se mantiene vigente, ante lo que Barrow insiste en que, sin importar cuál sea la respuesta, el principio antrópico no es una teoría científica, sino un principio metodológico<sup>8</sup>.

Pero más allá de discusiones filosóficas, la vida sigue siendo un misterio, pues no ha sido posible determinar de manera categórica, la forma en la que esta dio inicio sobre la Tierra hace miles de millones de años. Ciertamente, se tiene una idea bastante sólida de las bases biológicas y químicas de la vida y se sabe también que toda la vida en la Tierra está basada en el ADN o ácido desoxirribonucleico. Pero eso no hace sino profundizar el misterio, pues, el ADN es una molécula muy compleja y no parece sensato creer que surgió espontáneamente de un caldo donde por casualidad se reunieron los elementos químicos necesarios y así nada más, al día siguiente, ya

---

<sup>7</sup> Cf. Barrow, J. 1987: Loc. 30.

El formato del lector electrónico Kindle, dado que puede variar a gusto del lector el tamaño de la letra, no incluye número de página en los documentos, sino el dato de Locación (Loc.) que representa *grosso modo* el párrafo en el que aparece la cita.

<sup>8</sup> *Ibid.*

había ADN. Se puede asumir que hubo etapas intermedias entre esos químicos y el ADN, pero por el momento, parece que la ciencia está aún lejos de conocer los detalles de ese proceso.

## **2.2 El universo amigable**

Así que, siguiendo a Brandon Carter, el universo parece efectivamente afinado de una forma muy especial. Por ejemplo, la fuerza electromagnética y la fuerza de gravedad deben existir dentro de un margen muy justo para permitir la vida. A nivel atómico, la proporción entre la masa y número de los protones, en relación a los electrones se mantiene en un balance muy delicado. Si esa proporción se desviara en más de una parte por cada  $10^{37}$ , el universo que conocemos no existiría<sup>9</sup>. De manera análoga, si la relación entre la gravedad y la fuerza electromagnética variara en una proporción mayor a una parte en  $10^{40}$ , el universo hubiera tenido un destino completamente distinto<sup>10</sup>. Ciertamente a nivel atómico, las condiciones del universo podrían ser distintas, pero incluso esas astronómicamente pequeñas variaciones hubieran significado que nuestra existencia no sería posible.

Por otro lado, el tamaño del universo y su tasa de crecimiento, así como la naturaleza de las galaxias y estrellas depende en buena medida de la fuerza de gravedad. De esa forma, si la tasa de crecimiento o expansión del universo variara más de una parte en  $10^{37}$ , no habría una sola galaxia habitable<sup>11</sup>, dado que, en ese caso, el tiempo necesario para la formación de los elementos necesarios para la vida, se vería afectado de manera irreversible. En cuanto a la naturaleza de las estrellas, los elementos más primitivos en el universo, el hidrógeno y el helio son por sí mismos insuficientes para permitir la existencia de vida basada en el carbono. Debe existir también el oxígeno y el nitrógeno. Estos otros elementos, se formaron en las estrellas mediante un proceso impresionantemente preciso, al extremo que incluso pequeñas alteraciones en las leyes de la física hubieran echado a perder la posibilidad de su existencia.

También resulta que las condiciones para que la vida basada en el carbono se desarrolle en una galaxia son igual de improbables. Sin embargo, nuestra galaxia, la Vía Láctea, cumple con las condiciones necesarias de una manera que estadísticamente parecería improbable. De hecho, la Vía Láctea es una galaxia en espiral, mientras que el 95% de las galaxias conocidas son

---

<sup>9</sup> Cf. Ross, H. 2008: 33-35, 209-211.

<sup>10</sup> *Ibid.*

<sup>11</sup> *Ibid.*

### **...Principio Antrópico y Diseño Inteligente: puente entre ciencia y teología**

elípticas o irregulares<sup>12</sup>. La diferencia fundamental es que una galaxia elíptica o irregular tiene un núcleo que irradia los elementos pesados que imposibilitan la formación de estrellas que eventualmente permitan vida. Por su lado, una galaxia en espiral permite la formación de estrellas que eventualmente cumplan con el proceso de formación de elementos pesados, sin que la presencia anticipada de estos impida la misma formación de las estrellas. Además, la posición y tamaño de nuestra galaxia parece cumplir con las exigentes condiciones para la vida. La Vía Láctea está separada de otras galaxias por una distancia justa y tiene las dimensiones y densidad precisas para que la fuerza gravitacional de otros sistemas estelares no actúe de forma negativa.

También vale la pena considerar que la posición del Sistema Solar, dentro de la Vía Láctea resulta favorable a la vida, dado que se encuentra en uno de los brazos de la espiral, protegido de esa forma de la nociva radiación emanada del centro de la galaxia y resulta además que la distancia a la que el Sistema Solar se encuentra de ese centro es crítica: si el Sistema Solar estuviera más alejado del centro, no habría suficientes elementos pesados como para conformar planetas rocosos y si estuviera más cerca, no sólo la radiación sería un problema severo, sino obviamente también el influjo gravitacional del núcleo de la galaxia sería demasiado fuerte<sup>13</sup>.

Naturalmente, el Sol, que cuenta con más del 99% de la masa total del Sistema Solar, tiene una composición también favorable para la vida. El Sol, nuestra estrella, produce hidrógeno en las cantidades necesarias exactamente para dar lugar a las moléculas que forman planetas. De la misma forma, produce exactamente la cantidad de metales pesados necesarios para nuestro planeta, sin llegar a envenenarlo. Por otro lado, el color del Sol es exactamente el que se necesita; permite la fotosíntesis y sostiene una temperatura base en nuestro planeta, tal que permite sustentar vida a partir de la base del carbono<sup>14</sup>. En adición, nuestro Sistema Solar, en contraste a otros muchos, tiene una sola estrella. Se entiende que configuraciones con más de una estrella, presentan, cuando menos, condiciones gravitacionales especiales y se puede suponer que probablemente no demasiado amigables para el desarrollo de la vida.

En general, el Sistema Solar, se muestra amigable con la vida en la Tierra. Por ejemplo, la inmensa masa de Júpiter ejerce una fuerza gravitacional tan grande que sirve de imán para

---

<sup>12</sup> *Ibid.*

<sup>13</sup> *Ibid.*: 177.

<sup>14</sup> *Ibid.* :180.

### **...Principio Antrópico y Diseño Inteligente: puente entre ciencia y teología**

cuerpos celestes como asteroides y otros escombros cósmicos que eventualmente chocarían con la Tierra, con una frecuencia tal que haría la vida insostenible.

Hay otros detalles del Sol que parecen específicamente apropiados para la vida en la Tierra. Por ejemplo, si nuestra estrella fuera más vieja o más joven, su luminosidad sería demasiado inestable. Nuestro Sol está a la mitad de su ciclo vital y su horno termonuclear produce la cantidad justa de elementos pesados, sin fluctuaciones desastrosas para la vida. De hecho, ese mismo factor provoca que su masa y por lo tanto su atracción gravitacional se mantenga en el delicado espectro que permite la vida. Una ligera fluctuación hacia una mayor masa del Sol produciría una fusión de helio a partir de hidrógeno, demasiado rápida. Por otro lado, si la masa fuera menor, los problemas gravitacionales implicarían que nuestro planeta debería estar mucho más cerca del Sol para permanecer en órbita y el impacto sobre la vida sería desastroso<sup>15</sup>.

Debe agregarse que la relación de nuestro planeta con el Sol también es amigable. La Tierra orbita al Sol a una distancia perfecta para sostener las condiciones necesarias para la vida. Precisamente a una distancia que cae en la franja de “Ricitos de Oro”. Si la Tierra estuviera más cerca del Sol, no existiría un ciclo estable del agua, como lo conocemos y una pequeña variación en el ángulo de inclinación de la Tierra modificaría el clima con consecuencias impredecibles. La Luna, nuestro satélite natural, también tiene una relación favorable a la vida en el planeta<sup>16</sup>. De hecho, la importancia de la Luna no puede ser subestimada. Uno puede especular que si la Luna no existiera, las mareas serían como mínimo erráticas y eso implicaría que las formas de vida que eventualmente pasaron del agua a la tierra hubieran probablemente tenido una tarea sensiblemente más complicada, cuando no francamente imposible, afectando de esa forma todo el proceso evolutivo. Naturalmente algunos aspectos tal vez puramente culturales, así como otros biológicos, como los calendarios y otros ciclos mensuales probablemente tendrían estructuras y características impredecibles.

### **2.3 La delicada afinación**

El concepto de “delicada afinación” ha adquirido en la actualidad, la figura de casi un sinónimo para describir lo improbable que resulta la vida, así el término implique la existencia o

---

<sup>15</sup> *Ibid.*

<sup>16</sup> *Ibid.*: 180-194.

### **...Principio Antrópico y Diseño Inteligente: puente entre ciencia y teología**

no de una entidad que haya estado allí para llevar a cabo esa afinación. Así es que si ya se va comprendiendo lo improbable que sería ajustar con la precisión necesaria el índice de expansión inicial del universo a las condiciones necesarias para que la vida exista, debe empezar a considerarse que ese es sólo el principio y que una cantidad importante de otras constantes físicas dependen de que ese índice sea como es. Por ejemplo, ya se mencionó antes a la gravedad que definida de una forma simple es el grado de atracción que la materia A ejerce sobre la materia B y de hecho, sobre otras materias en general. En términos numéricos estamos hablando de  $6.6 \times 10^{-11} \text{N (m/kg)}^2$ .

#### **2.4 La gravedad**

La constante gravitacional arriba expuesta debe mantenerse dentro de parámetros muy ajustados para que la vida sea posible. De hecho, el universo completo probablemente no existiría si esa constante variara incluso ligeramente. Por ejemplo, si el valor de la constante gravitacional fuera más fuerte, apenas del orden de  $10^{-37}$ , la expansión del universo se hubiera visto frenada y el universo hubiera colapsado sobre sí mismo. Por otro lado, si esa constante fuera más débil, la fuerza de atracción entre la materia no hubiera sido suficiente para que las galaxias se formaran y con ellas, las estrellas (que ya vamos comprendiendo, son indispensables para la formación de los elementos químicos que significan vida), tampoco se hubieran formado nunca.

Como puede suponerse, la constante gravitacional está claramente vinculada a la del índice inicial de expansión del universo, aunque no pueda tenerse claro si una de ella es causa u origen de la otra. No se trata de dos asuntos independientes que bien pudiera uno darse en ausencia del otro. No. Ese índice de expansión y la gravedad dependen uno del otro. No hay aquí espacio para casualidades.

La gravedad es una fuerza misteriosa de la que, a pesar de ser ubicua en el universo, es poco lo que se sabe. Se trata de una propiedad de toda la materia; no como la electricidad que sólo se genera de partículas eléctricamente cargadas y no de las neutras. Además, la electricidad se presenta en dos variedades: atractiva o repulsiva; la gravedad solamente es atractiva. La gravedad es misteriosa porque siendo una fuerza relativamente débil, de hecho, más débil que el electromagnetismo, es la fuerza más indomable y la de mayor alcance en todo el universo. Pero a pesar de ser ubicua, aún no se sabe qué es exactamente. Einstein hizo un esfuerzo especial para

### **...Principio Antrópico y Diseño Inteligente: puente entre ciencia y teología**

explicarla y aparte de las complejas matemáticas usadas para el efecto, la explicación prosaica es bastante accesible. Por ejemplo, imagínese a sí mismo sentado en uno de esos cojines suaves. Eso lo representa a usted en el espacio exterior. De pronto, una persona mucho más voluminosa que usted se sienta a la par suya, causando una concavidad más profunda en el cojín, obligándolo a usted a deslizarse en la dirección del más voluminoso. Algo así es la gravedad. La Teoría General de la Relatividad (TGR) dice que los objetos crean ese tipo de concavidades en el espacio-tiempo, lo que eventualmente provoca que todo lo que está alrededor, termine por caer en la concavidad del cuerpo más grande, más masivo<sup>17</sup>. A mayor masa, mayor la concavidad y por lo tanto, mayor la atracción.

De hecho, siguiendo esa idea, Einstein predijo que incluso el camino de la luz, se vería afectado por esas concavidades en el espacio-tiempo, algo que más adelante pudo ser comprobado cuando durante un eclipse total de Sol fue posible apreciar la luz de estrellas que estaban directamente detrás del Sol o sea que en teoría, debieron ser invisibles<sup>18</sup>.

Cuando Hubble demostró que el universo estaba en expansión, hubo un breve instante en el que pareció que la TGR no se ajustaba más que a un universo estático. Debe aclararse que las matemáticas de Einstein predecían precisamente un universo en expansión<sup>19</sup>, pero éste, convencido que el universo era estático, inmutable, introdujo en sus cálculos una constante que contrarrestara la fuerza de atracción de la gravedad. Algún tiempo después, Einstein consideró que aquella constante había sido un grave error. Afortunadamente bastó con eliminar la constante de sus cálculos y la TGR se ajustó perfectamente al universo en expansión de Hubble.

Pero los misterios de la gravedad apenas empiezan a aparecer. Los hoy llamados “agujeros negros”, no son más que una muestra de las cosas invisibles que pueden detectarse mediante su gravedad, sin embargo, probablemente el aspecto más misterioso de la gravedad sea el problema de la masa faltante. Según la regla, la velocidad de rotación de una galaxia debe ser proporcional a su masa. Sin embargo, Jan Oort primero y Fritz Zwicky algún tiempo después, descubrieron que la velocidad de rotación de las galaxias era unas diez veces superior a lo

---

<sup>17</sup> Cf. Einstein, A. 1961: 72-73.

<sup>18</sup> *Ibid.*: 145.

<sup>19</sup> Cf. Davies, P. 1996: 271.

esperado. Las posibles consecuencias de este descubrimiento se dirigían en dos direcciones: o la TGR no era correcta, o la mayor parte de la materia de una galaxia era simplemente invisible<sup>20</sup>. Hoy, la astrofísica ha terminado por inclinarse por la existencia de esa materia invisible y en consecuencia, la han llamado “materia oscura”. Sin embargo, y a la fecha, no se ha logrado definir de qué se trata o siquiera probar categóricamente su existencia. Lo cierto es que se trata de una proporción altamente significativa de nuestro universo. Eso implica que de hecho, la mayor parte de nuestro universo no nos es visible o sea que permanece oculta a nuestros sentidos: es un misterio y por lo tanto un verdadero problema para aquellos acostumbrados a vivir bajo la máxima que “ver es creer”. ¿Podríamos decir que creer en la existencia de esa materia oscura, sin saber exactamente de qué se trata, es un acto de fe?

Es importante comprender que el nivel de exactitud requerido por la gravedad para que nuestro universo sea como es, debe forzosamente empezar a producir la sensación que no estamos como estamos, nada más como consecuencia de una casualidad.

## **2.5 La velocidad de la luz**

Otra de las constantes universales interesantes de analizar se refiere a la velocidad de la luz. Durante la mayor parte de su historia, la humanidad ha estado genuinamente a oscuras, en relación a la luz. La luz no se comporta como ninguna otra cosa conocida. Su velocidad era dada como infinita por la ciencia antigua y cualquier medición de su velocidad que se hiciera, lo único que demostraba es que la luz viajaba más rápido que el sonido. Un danés, Ole Romer logró en el siglo XVII dar una medida más exacta de la velocidad de la luz, mediante la observación de las lunas galileas de Júpiter. Su estimación, tal vez no demasiado exacta, estableció la velocidad de la luz en algo más de 225000 km/s<sup>21</sup>. El dato final vino hasta el siglo XX con la TGR de Einstein cuando se estableció que la velocidad de la luz era constante, sin importar las circunstancias o la posición del observador. Debe insistirse, la velocidad de la luz fue definida como una constante en el universo, pero también como algo más: un límite<sup>22</sup> o una frontera inalcanzable. No importa cuánto nos esforcemos, la velocidad de la luz es inalcanzable, aún si fuera simplemente por la cantidad de energía necesaria para acelerar cualquier masa a esa velocidad. De hecho, el vínculo

---

<sup>20</sup> Cf. De Grasse Tyson y Goldsmith, 2014: 54.

<sup>21</sup> Cf. Hawking, S. 1988: 18-19.

<sup>22</sup> Cf. Einstein, A. 1961: 41-42.

entre la masa y la energía también quedó establecido por Einstein cuando dijo que la masa y la energía era dos manifestaciones de la misma cosa. De allí la que probablemente sea la ecuación más famosa de todos los tiempos  $E=mc^2$ , una equivalencia que quedó claramente demostrada con el intercambio de masa en energía como consecuencia de la explosión de los artefactos nucleares en 1945<sup>23</sup>.

La luz es pues un elemento no sólo importante, sino interesante de nuestro universo. Se trata de un elemento ubicuo pero incomprendido, hasta algo confuso diría uno, si se pretende comprender su comportamiento tanto de onda como de partícula y su extraña propiedad de mutar en materia, a partir de la energía. Sin límite, inalcanzable.

## **2.6 Otras constantes físicas**

Vale la pena analizar otra de esas constantes físicas. Cualquier libro formal de química debe incluir un listado de constantes notables. De allí que se pueda conocer que la masa del protón es mayor que la del electrón<sup>24</sup>. De hecho 1836 veces más grande. A pesar de esa diferencia de masa, el protón tiene una carga eléctrica idéntica pero opuesta a la del electrón<sup>25</sup>. El electrón tiene carga negativa, mientras que el protón la tiene positiva<sup>26</sup>. Aquí entra en juego una fuerza que no es exactamente gravedad, pero que por su naturaleza se ha buscado unirla a esta última en una teoría única<sup>27</sup>: el electromagnetismo que se manifiesta por las cargas eléctricas que se equilibran entre el protón y el electrón. Sin ese equilibrio, los elementos serían inestables y con ellos, los principios químicos sobre los que la vida descansa no serían posibles. Considerando esto, uno pensaría que la química de los elementos que forman y surgen del mismo universo se ha formado sobre la afortunada coincidencia de cargas idénticas pero opuestas entre el protón y el electrón. Pero esa coincidencia por sí misma no sería suficiente para producir vida inteligente. De hecho, aún si la física de partículas lograra explicar la razón de ese equilibrio electromagnético

---

<sup>23</sup> En realidad la explosión nuclear que más contribuyó a la demostración científica de la transformación de masa en energía, fue la del Alamogordo en el estado de Nuevo México, el 16 de julio de ese año. Esa explosión fue el resultado del proyecto Manhattan, que demostró que era efectivamente posible construir una bomba atómica funcional. Los lanzamientos posteriores sobre Hiroshima y Nagasaki, en agosto de ese mismo año, no pudieron ser analizados científicamente, sino hasta que terminó la guerra.

<sup>24</sup> Cf. Brown, T., *et.al.*: 45

<sup>25</sup> *Ibid.*

<sup>26</sup> La carga de las partículas subatómicas se mide en Columbios. Para este caso,  $1.60217657 \times 10^{-19}$  para el electrón y  $1.60217657 \times 10^{19}$  para el protón.

<sup>27</sup> Puede buscarse más información al respecto bajo GUT, inglés para Grand Unification Theory.

### **...Principio Antrópico y Diseño Inteligente: puente entre ciencia y teología**

entre protones y electrones, este equilibrio seguiría dependiendo de la gravedad y del índice de expansión del universo, así que para casualidades pareciera que se va llegando al límite de lo aleatoriamente factible.

Por su cuenta, el tamaño de los átomos depende como ya se irá entendiendo, de la masa del electrón. Una masa menor, implicaría átomos mucho más grandes, puesto que los espacios entre orbitales debieran agrandarse para permitir que el electromagnetismo actuara de la misma forma eficiente.

Otra de las constantes del universo, una que requiere sin duda atención especial es la entropía. Definida a grandes rasgos como la cantidad de masa-energía que se desperdicia en un sistema cerrado. Por ejemplo, la entropía se incrementa a medida que las estrellas queman su combustible nuclear para producir energía. Se trata de una ley fundamental del universo: la entropía se incrementa con el paso del tiempo y semejante cosa se describe mediante la llamada segunda ley de la termodinámica. Esa ley implica que el universo llegará eventualmente a su fin cuando ya no exista más energía utilizable. Según Roger Penrose, quien compartió el premio Wolf para física con Stephen Hawking, en 1988, las implicaciones de eso son que si se retrocede en el tiempo, digamos hasta el Big Bang, la cantidad de entropía presente en el universo debe haber sido muy poca<sup>28</sup>. De hecho, según uno de los videos de Roger Penrose publicados en Youtube y citados abajo, las probabilidades de contar con una entropía tan baja al principio del universo son muy pocas, del orden  $1 \times 10^{-N}$ , donde N es el número de partículas observables en el universo. Afortunadamente, las condiciones de la entropía necesaria para la vida son comparativamente modestas, requiriéndose apenas una millonésima parte de semejante constante para que la condición sea adecuada. Por otro lado, eso no debe constituir una subestimación de la importancia de ese factor, el cual sigue siendo numéricamente impresionante.

Luego de revisar la evidencia, incluso si se trata de una revisión superficial, uno empieza a tener la sensación de que el universo, tal como lo conocemos, no ha sido inevitable y es posible sentirse tentado a considerar qué clase de universo existiría si las leyes de la física fueran distintas; incluso, ligeramente distintas. El resultado de tales elucubraciones suele dirigirse a

---

<sup>28</sup> Cf. Davies, P. 2001: 23-28.

Además, Existen dos muy ilustrativos videos sobre el tema en youtube en <http://youtube.com/watch?v=GvV2Xzh11r8> y en <https://www.youtube.com/watch?v=b2kVPnussGo>.

### **...Principio Antrópico y Diseño Inteligente: puente entre ciencia y teología**

condiciones que van desde el más absoluto caos hasta la más absoluta intrascendencia, mientras que nuestro universo está situado de alguna forma fuera de un espectro tan extremo, equilibrado entre la libertad y la disciplina y dotado de una creatividad asombrosa.

Sin embargo, la idea de esta delicada afinación no es un concepto aceptado por la generalidad de la comunidad científica y existen algunos que han planteado que la vida bien pudo haber surgido de condiciones menos estrictas, más amplias. Probablemente sea el físico de partículas Victor Stenger uno de los más acérrimos atacantes de la delicada afinación y ha dedicado una importante parte de sus publicaciones a mostrar que tal concepto es de hecho, una falacia<sup>29</sup>. Sin embargo, la vida, definida de esa forma tan amplia, suele tener la simplicidad de un organismo cuyas únicas habilidades se limitan a la ingesta de alimento para metabolizar energía y naturalmente reproducirse. En un sentido estricto, esas características definen a la vida, no puede discutirse el punto, pero están cerca de describir la vida de organismos unicelulares y en cambio, probablemente muy lejos de satisfacer un concepto de vida de una forma superior: el de la vida inteligente. En este caso, si alguien argumentara que se trata de un resultado aleatorio, se podría argumentar en contra que esa postura se opone a la base misma de la ciencia misma que precisamente pretende eliminar las casualidades y encontrar explicaciones bien fundamentadas.

Ahora bien, ya antes se analizó la posibilidad de plantearse un cuestionamiento en dirección de las motivaciones por las que esa delicada sintonización del universo existe: el porqué. Una posible respuesta es que dadas las leyes de la física, no existía alternativa alguna. En ese caso, el universo, como lo conocemos es la única posibilidad existente y un desenlace por demás natural. Ciertamente, existe suficiente evidencia, incluso a nivel local como para comprender que las condiciones existentes no son ni únicas ni inamovibles. También se mencionó antes la alternativa de los universos múltiples propuesta como una respuesta a la existencia de esa delicada afinación. Esta alternativa contempla un agente externo causal, capaz de crear alguna cantidad desconocida de universos distintos, cada uno de ellos con sus propias leyes físicas. Curiosamente, esa idea también debe aceptar que la mayor parte de esa variedad de universos no sería capaz de sostener vida mientras que el nuestro, debido a una importante cantidad de casualidades sí lo es. Puede ser, pero por el momento, no existe evidencia en ese

---

<sup>29</sup> Las publicaciones de Stenger son abundantes. De ellas probablemente la que mejor caracteriza el pensamiento de este autor es el ensayo titulado: *The Fallacy of Fine-Tuning: Why the Universe is not Designed for Us*, publicado en 2011 por Prometheus Books de New York.

sentido. De hecho, el concepto de la afinación no puede descontarse incluso en los universos múltiples, dado que de cualquier forma, para que este universo pueda sostener la vida, las circunstancias debieran ajustarse apropiadamente.

Entonces, si el universo que conocemos, no es producto de la casualidad o de algún accidente estadístico, debe uno cuestionarse si no se trata del resultado de un diseño específico. De un diseño dotado de propósito, una idea que se sostiene más aún cuando se considera que este universo sostiene cuando menos una forma de vida fundamentada en el carbono que es capaz de observar e interactuar.

## **2.7 Sobre el origen del universo**

Un simple ejercicio filosófico puede garantizarnos que no existe una regresión al infinito. Si bien es cierto, el infinito es un concepto matemático muy útil, tiene poco sentido cuando se trata de una experiencia real de vida. De esa forma, el infinito como un concepto es una cosa, pero el infinito como una realidad es otra muy distinta.

Es común hablar del infinito en términos de una regresión en el tiempo. Sin embargo, se trata de un absurdo pues es evidente que una fracción de un tiempo infinito sigue siendo infinita. Cualquier fracción de infinito sigue siendo infinita. Por lo tanto, no sería posible considerar fracciones del tiempo, ni años, ni horas, ni segundos, porque se debe insistir, una fracción del infinito sigue siendo infinita. Pero se debe considerar seriamente la posibilidad que el universo no tenga principio. La ciencia sabe que con frecuencia, la interpretación de la evidencia puede ser inexacta, simplemente porque parte de una premisa equivocada. Así, por ejemplo, algunos físicos teóricos han sugerido que si nuestra comprensión del fenómeno “tiempo” es incorrecta<sup>30</sup>, también nuestra conceptualización del “inicio del universo” y de su energía causal, podría estar equivocada.

Así es que en un esfuerzo por repensar el concepto del tiempo, se ha producido la idea de “tiempo imaginario”<sup>31</sup>. La cosa funciona más o menos así. El tiempo real, es un concepto lineal que puede ser visualizado direccionalmente siguiendo un camino que va desde el pasado hacia el futuro. Hawking ha visualizado una nueva forma de tiempo que se extiende en ángulos. El

---

<sup>30</sup> Cf. Davies, 1996: 15-17.

<sup>31</sup> Hawking, 1988: 134, 139.

**...Principio Antrópico y Diseño Inteligente: puente entre ciencia y teología**

concepto probablemente resulte más claro si se imagina que la historia del universo tiene un punto de origen, una singularidad, para ir haciendo uso de los términos apropiados. Después de eso, viene la expansión. El diagrama explicativo tendría más o menos el aspecto de un cono (figura 1a). La alteración ejercida sobre este nuevo sistema por Hawking, consiste en modificar ese punto único de inicio, esa singularidad desde donde se inicia la expansión, a uno más indefinido y por lo tanto, carente de singularidad: una colección de puntos. El diagrama resultante es más bien ojival o como una parábola cuyos brazos se extienden sin límite (figura 1b). Con esa nueva idea, se podría pensar que el universo es infinito pues de hecho no tiene un inicio determinado por un solo punto que lo define, sino que su inicio está dado, por definición, por una colección de puntos que lo hacen indeterminado. El modelo puede resultar interesante, y de hecho, cumple con explicar el proceso de expansión del universo, pero de cualquier forma, depende de que un concepto tan peculiar como el del “tiempo imaginario” resulte viable, por lo que en realidad, por el momento un diagrama ojival no satisface plenamente la posibilidad de explicar un universo infinito.

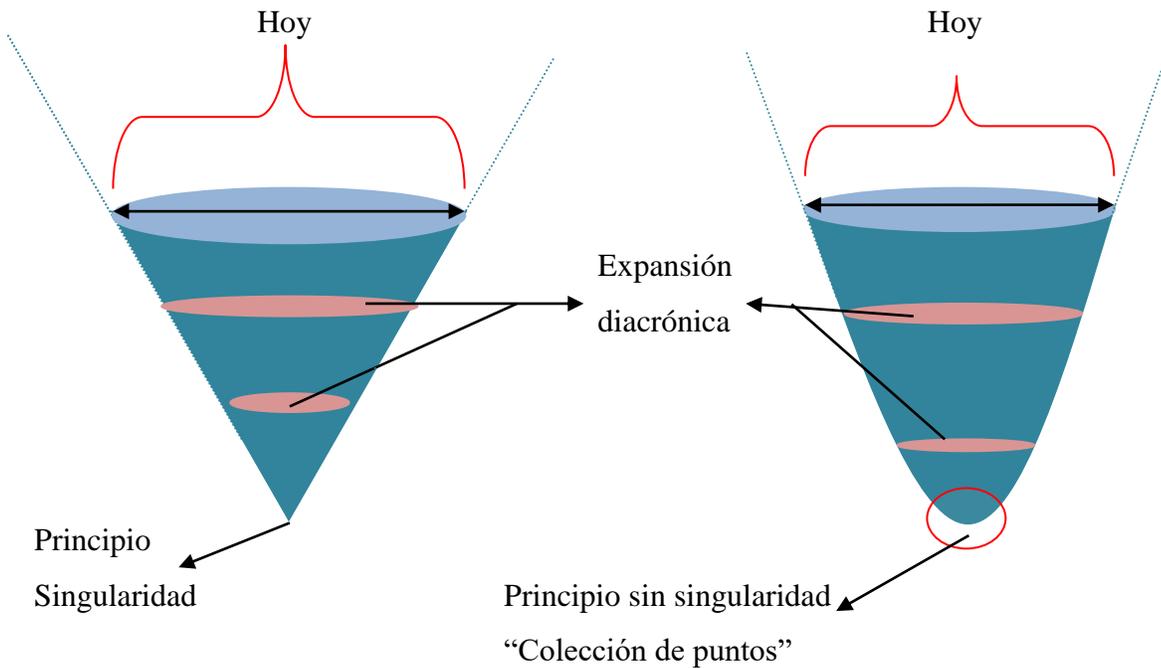


Figura 1a

Figura 1b

### **...Principio Antrópico y Diseño Inteligente: puente entre ciencia y teología**

De esa forma, se debe concluir forzosamente que un universo infinito, sin un principio, no es probable; debe forzosamente haber comenzado en algún momento. Así es pues que aparentemente hablar de un universo infinito no sólo puede llegar a ser un absurdo filosófico, sino que la matemática y la física no parecen apoyar la opción.

De hecho, prescindiendo de la filosofía, que muy bien puede resultar de complicado acceso para muchos, la matemática y la física proveen de alguna evidencia al respecto de un universo finito. Ya desde inicios del siglo XX, siguiendo de buena forma a la dinámica de Newton, se empezó a suponer que el universo era infinito, uniforme e inalterable. Sin embargo, como ya se mencionó antes, cuando Einstein intentó aplicar su Teoría General de la Relatividad al cosmos, descubrió que las cosas no ajustaban como era de esperarse. Sus cálculos indicaban que el universo era dinámico, que se contraía o expandía, pero no estaba fijo por lo que terminó por aplicar una constante matemática a sus cálculos; ya se dijo que con el tiempo, Einstein diría que semejante esfuerzo había sido el error más grande de su vida.

Siguiendo esa misma línea, Friedman, un matemático ruso desarrolló alrededor de 1920 un modelo que demostraba que el universo estaba en expansión<sup>32</sup>. Las implicaciones de aquel modelo fueron terriblemente impopulares, pues implicaban que el universo debía forzosamente tener un inicio desde el que se expandía.

La astronomía también ha logrado demostrar que el universo está efectivamente en expansión. En el observatorio Lowell en Flagstaff, Arizona, luego de casi una década dedicada a estudiar la espectrografía de las observaciones, Vesto Slipher, comprendió que cuando un objeto observado se acercaba a la Tierra, su espectro tendía hacia el azul, mientras que si el objeto se alejaba de la Tierra, su espectro tendía hacia el rojo<sup>33</sup>. De esa forma, Slipher concluyó que los objetos que observaba se estaban no sólo alejando de la Tierra, sino de entre ellos mismos. En 1914, presentó ante la Sociedad Americana de Astronomía su reporte concluyendo que el universo estaba en expansión. Edwin Hubble, algunos años más tarde, no sólo comprobó las observaciones de Slipher, sino que además demostró que la velocidad a la que aquellos objetos (a los que definió como galaxias) se incrementaba conforme estas se alejaban<sup>34</sup>. Curiosamente, en

---

<sup>32</sup> *Ibid.*: 40.

<sup>33</sup> Cf. Weinberg, 1993:20.

<sup>34</sup> *Ibid.*

### **...Principio Antrópico y Diseño Inteligente: puente entre ciencia y teología**

1927, sólo dos años antes de la publicación de Hubble, un sacerdote y astrónomo Belga, Lemaître, ya había propuesto que la explicación para el fenómeno descrito por Slipher, del desplazamiento hacia el rojo en el espectro, sólo podía explicarse mediante un universo que estuviera en expansión. Lemaître había concluido que el universo debía tener forzosamente un inicio; no era infinito<sup>35</sup>.

Estas observaciones astronómicas resultaban además consistentes con la segunda ley de la termodinámica que dice en términos muy simples que la energía no se produce o destruye; sólo se transforma. Entonces, si no existe un medio que insuffle energía nueva, la energía contenida en un sistema cerrado, como lo es de hecho el universo, se conserva, aunque esa energía inicial se transforme eventualmente en temperatura y desorden. La segunda ley de la termodinámica implica pues que la cantidad de energía “utilizable” tiende a ir decayendo, con lo que el equilibrio se debía alcanzar eventualmente entre la temperatura, la energía y el desorden interno.

Pero uno de los descubrimientos más significativos en el área fue el de Arno Penzias y Robert Wilson, del laboratorio de la compañía de teléfonos Bell en New Jersey. Ellos encontraron que les resultaba imposible eliminar un ruido de fondo de sus antenas de radio, sin importar a donde las dirigieran. Las repetidas consultas para tratar de comprender cuál era la fuente de ese ruido no les reportaron mayores avances en el asunto, hasta que uno de sus colegas sugirió que podía tratarse de la radiación residual causada por el momento en el que el universo había dado inicio<sup>36</sup>. Penzias y Wilson se dedicaron de lleno a comprobar aquella hipótesis con lo que eventualmente ganaron un premio Nobel de física en 1978.

Finalmente, vale tal vez la pena mencionar aún si fuera sólo de pasada al astrónomo Fred Hoyle y la evidencia cuantitativa vinculada a la abundancia de helio. Se trata de un análisis hecho por el astrónomo considerando en principio la inamovilidad del universo, para estudiar la formación de las estrellas. Al estudiar Hoyle los diferentes elementos químicos que son creados en las estrellas, estuvo también en condiciones de calcular la cantidad de helio que debiera existir si el universo hubiera efectivamente sido creado de la nada. El helio es el segundo elemento más abundante en el universo y se forma a partir de la fusión nuclear del hidrógeno. Los cálculos de Hoyle coincidieron con la cantidad de helio realmente disponible en el universo, con lo que el

---

<sup>35</sup> Cf. De Grasse Tyson y Goldsmith, 2014: 45.

<sup>36</sup> Cf. Hawking, S. 1988: 41.

también concluyó que el universo debía haber tenido forzosamente un principio<sup>37</sup>. Por otro lado y claramente vinculado a lo anterior, la abundancia de hidrógeno contrasta con la relativa escasez de elementos más pesados. Esto sugiere que el universo empezó sin átomos complejos y que un mecanismo de síntesis ha estado trabajando incansablemente en la producción de elementos más pesados, a partir de los más ligeros, como el hidrógeno<sup>38</sup>. Tal vez valga la pena aquí describir ese mecanismo de síntesis, el que dicho sea de paso, tampoco es aleatorio o casual. Se trata de un mecanismo que ha sido descrito ya incontables veces por los astrofísicos mejor calificados, así que el contenido aquí se limitará a un ligero esbozo.

Como es bien sabido, las estrellas están compuestas mayoritariamente de hidrógeno, el que usan como combustible convirtiéndolo en helio. A través del uso de ese combustible, las estrellas producen energía. El hidrógeno es un elemento cuyo núcleo está formado por un solo protón. Al quemarse el hidrógeno se forma helio, cuyo núcleo está formado por dos protones y dos neutrones. Quemar hidrógeno es la fuente más eficiente de energía, pero no es la única. Si la temperatura en el núcleo de la estrella es lo suficientemente alta, la fusión del helio puede producir carbono, neón y otros elementos. Sin embargo la producción de estos elementos disminuye el rendimiento total. Por cada elemento nuevo que se produce en la estrella, disminuye la proporción de energía liberada, y la composición de la estrella varía a un ritmo más rápido.

El volumen de la estrella aumenta al expandirse en busca de más hidrógeno y se convierte en lo que se llama una súper gigante roja. Este tipo de estrella es en realidad más fría, pero dado su volumen, puede irradiar una considerable cantidad de energía calórica y luminosa. El hierro (Fe) es el último elemento obtenido en el núcleo de la estrella por fusión, porque se trata de un elemento con una estructura particularmente estable. Sintetizar elementos más pesados que el hierro, consume energía en lugar de producirla. Por lo tanto, cuando se ha sintetizado un núcleo de hierro, la estrella está condenada. El núcleo de hierro es incapaz de producir energía térmica por combustión, y cede a la gravedad, contrayéndose bajo su propio peso, aplastándose en una masa de una densidad inmensa, con un diámetro relativamente reducido.

Las capas exteriores del núcleo colapsan sobre el interior en una implosión que produce una onda de choque hacia el exterior. En medio de este cataclismo, los electrones y los protones

---

<sup>37</sup> Cf. De Grasse Tyson y Goldsmith, 2014: 135-141.

<sup>38</sup> Cf. Davies, P. 1996: 261.

### **...Principio Antrópico y Diseño Inteligente: puente entre ciencia y teología**

de los átomos en el núcleo se funden unos con otros produciendo neutrones, y el núcleo de la estrella se convierte en una gran masa de neutrones. La energía producida por esta fusión es despedida hacia el exterior, permitiendo que la estrella brille con gran intensidad, para desaparecer pocas semanas después. Es lo que se conoce como una súper nova. La súper nova significa la muerte de la estrella, pero las reacciones nucleares en su interior en ese último momento dan lugar a elementos más pesados que el hierro (oro, plomo, uranio, etc.), los que junto con los más livianos producidos al principio salen despedidos al espacio. La súper nova no destruye por completo a la estrella. Aunque la mayor parte del material se dispersa, el núcleo sigue en su sitio. Si la masa de la estrella es baja, aproximadamente como la del Sol, se forma una masa de neutrones que aumenta su velocidad de rotación conforme el núcleo se contrae. Estas estrellas de neutrones pueden girar a una velocidad muy elevada. Sin embargo, conforme va perdiendo la energía, la velocidad de rotación también tiende a disminuir. Si la masa del núcleo es mayor, no puede formarse una estrella de neutrones. En una masa tan grande, la gravedad es tan fuerte que el núcleo sigue comprimiéndose, hasta crear un agujero negro y caer en él. La gigante roja es entonces el principio del fin de una estrella de masa baja. Las estrellas que envejecen pueden pasar miles de años emitiendo pulsaciones (pulsar) y consumiendo su envoltura externa, hasta dejar al descubierto su núcleo de carbono y oxígeno. Luego sucumben inevitablemente a la gravedad y se contraen hasta convertirse en una enana blanca.

El proceso antes descrito da a entender que todos los elementos necesarios para la vida provienen de las estrellas. No es casual entonces que se diga que en realidad, nosotros mismos estamos hechos de polvo de estrellas.

Volviendo ahora al comportamiento del universo y a su proceso de expansión, si se asume que el universo tuvo un principio y que se está expandiendo, queda por analizar, aunque sea someramente, la posibilidad de que el universo pueda en todo caso entrar en una serie cíclica de expansiones y contracciones, una teoría alternativa, que en su momento encontró algún eco en la comunidad científica. Se trataba de un modelo cíclico que debía estar funcionando así desde la eternidad. De acuerdo con este modelo, la expansión del universo sería eventualmente frenada por la gravedad, seguida de una contracción hasta un punto sumamente denso de donde una especie de rebote haría que el ciclo expansivo se iniciara de nuevo.

Sin embargo, ese modelo cíclico no pudo competir con algunas piezas de evidencia muy fundamentales. Primero, no parece existir suficiente masa en el universo como para frenar la expansión y mucho menos como para revertir el proceso hacia un ciclo de contracción. Por otro lado, la medición del desplazamiento hacia el rojo en el espectro de algunas supernovas muy lejanas, muestra que de hecho, el universo se está expandiendo a una mayor velocidad ahora, que cuando era más joven<sup>39</sup>. Finalmente, la segunda ley de la termodinámica insiste en que conforme el tiempo transcurre, la cantidad útil de energía disminuye. Si uno debe atenerse a este simple concepto, los ciclos de expansión y contracción serían, dada la disminución de la energía disponible, cada vez más largos, y más largos cada vez. Eso implicaría que en el pasado, los ciclos fueron más cortos y cada vez más cortos y conforme se retrocede en el tiempo, más cortos cada vez, hasta que nuevamente se alcanzara un punto único, una singularidad cósmica. Ante esa evidencia, parece que el modelo cíclico de expansiones y contracciones no logra eliminar el inicio del universo.

Así que partiendo de la evidencia ya presentada, esta posibilidad puede darse por descalificada. Probablemente sea el aspecto de la masa total disponible en el universo, el que representa la principal limitante a considerar, dado que ese límite impide que la gravedad desacelere lo suficiente a la expansión como para entrar en un ciclo de contracción. En todo caso, la posibilidad de ciclos de expansión y contracción, no cuenta con la evidencia sólida como para sustituir al universo en expansión a partir de un momento inicial.

Considerando entonces no sólo la variedad de la evidencia disponible, sino el hecho de que tan diversas líneas de evidencia parezcan todas llegar a las mismas conclusiones, parece razonable inferir que el universo efectivamente tuvo, en algún momento, un inicio, un momento al que se le conoce como una singularidad cósmica.

## **2.8 El universo: ¿Es inevitable o una opción?**

Parece razonable, asumir que el universo no se provocó a sí mismo. Aquí puede partirse de un principio filosófico simple: para que algo se cree a sí mismo, ese algo debe existir previamente. Si el universo no se creó a sí mismo, entonces su existencia debe obedecer a un agente externo. Naturalmente cualquiera puede reconocer en este postulado las ideas de Santo

---

<sup>39</sup> Cf. Hawking, S. 1988: 128.

### **...Principio Antrópico y Diseño Inteligente: puente entre ciencia y teología**

Tomás de Aquino, cuando éste hablaba de causas eficientes. Lo que sea que haya causado al universo puede obedecer a distintas motivaciones. Se trata bien de una necesidad y es por lo tanto un universo inevitable, o se trata en cambio de una elección.

Si se trata de un universo inevitable, éste no sería más que consecuencia de la física. Existe y no es mucho lo que puede decirse al respecto. Si se trata efectivamente de un universo inevitable, preguntar por motivaciones, carece de sentido, dado que la física no actúa de una forma razonada.

Si por el otro lado, se trata de una elección, conocer la motivación parece más sensato. Aquí puede empezar a elucubrarse sobre la vida como una posible motivación. No puede discutirse que las particulares condiciones del universo han permitido la existencia de vida. No sólo la vida en general, sino de hecho vida inteligente. Debe insistirse que si las condiciones de nuestro universo fueran distintas, no habría vida. Así que las condiciones deben ser exactamente las que se requieren para que la vida exista.

## **2.9 La vida como motivación**

Existen tres puntos que aparentemente no admiten discusión: estamos vivos, tenemos consciencia de ello y formamos parte del universo. Considerando el minúsculo tamaño de nuestro planeta y nuestra relativamente reciente existencia, probablemente habrá quien desdeñe nuestra vida y la consciencia de ella como parte importante del universo, pero lo cierto es que se debe insistir en que para que estemos hoy aquí, una serie de eventos deben haber tenido lugar y ciertas condiciones deben haber quedado satisfechas.

Entre las condiciones preponderantes para que la vida como la conocemos exista, está la existencia de los elementos químicos indispensables: carbono, hidrógeno, oxígeno y nitrógeno (CHON). La vida también requiere de una fuente de energía, que para el caso de nuestro planeta está dada por el Sol. Para que la vida evolucione más allá de la simplicidad unicelular, se requiere que esas condiciones amigables perduren un largo tiempo; de hecho, millones de años. A un nivel local, los mismos millones de años que tomó la vida en la Tierra para alcanzar el nivel de vida inteligente con la que nos identificamos a nosotros mismos.

### **...Principio Antrópico y Diseño Inteligente: puente entre ciencia y teología**

Pero a un nivel más general, debemos comprender que el universo debe ser lo suficientemente antiguo como para haberse enfriado lo suficiente para permitir las complejas reacciones químicas que se requieren y debe permitir además que la ya mencionada segunda ley de la termodinámica alcance a dar lugar a la libre formación de galaxias y estrellas, en busca del equilibrio.

Además, ese universo permite las restrictivas leyes de la física y lo hace de tal forma que un universo amigable a la vida parece algo demasiado hecho a la medida. Según Fred Hoyle, “hasta parece que un intelecto superior hubiera manipulado a propósito las leyes de la física”<sup>40</sup>. De hecho, más allá de otras discusiones, el universo parece efectivamente diseñado por un intelecto superior específicamente para que albergue vida inteligente. Y se trata de una vida inteligente capaz de pretender explicarse a sí misma, precisamente el universo que la contiene y que ha sido creada a partir de átomos sin inteligencia ni capacidad de comprensión. Y esto es algo que no debe subestimarse ya que estamos hablando de una comprensión del universo que viene de un ser minúsculo con un cerebro delicado y adaptado a la vida en un pequeño planeta que gira alrededor de una estrella que apenas alcanza a ser promedio, en un rincón anónimo de una galaxia que no difiere de cualquier otra de su tipo. Y esto es algo que ocurre algo menos de 14 mil millones de años después que todo empezó. ¿Se trata acaso de una afortunada e irrepetible casualidad? O tal vez se trata de otra cosa.

#### **2.10 Un giro hacia la biología**

Hasta el momento, la característica más socorrida de este universo es que permite la vida. Es oportuno entonces hacer un análisis, nuevamente tal vez algo superficial, del origen de la vida. De hecho, ya antes se mencionó que la definición de vida puede ser un asunto engañoso. A simple vista, por ejemplo, uno no pensaría que un coral está vivo o incluso una bacteria. Ciertamente ambos organismos cumplen con algunas de las características más elementales de la vida, pero eso no necesariamente los convierte en la clase de vida inteligente con la que egocéntricamente nos hemos identificado.

---

<sup>40</sup> Hoyle, F. 1982:16.

### **...Principio Antrópico y Diseño Inteligente: puente entre ciencia y teología**

La vida, para ser tal cosa, debe ser capaz de metabolizar energía y de reproducirse. Las bacterias, el coral, las plantas y naturalmente, los seres humanos cumplen con esos requisitos básicos. Si se parte entonces de esa base, la cuestión de ¿cómo es que surgió la vida a partir de sustancias que no están vivas? se mantiene vigente. Es un caso típico en el que aparentemente el resultado final es más que la simple suma de los componentes.

Si uno se limita a la información disponible para alumnos de secundaria, el famoso experimento de Miller y Urey<sup>41</sup>, a mediados del siglo pasado, en el que hicieron pasar una carga eléctrica por una mezcla de los vapores producidos por el amoníaco, el metano, el vapor de agua e hidrógeno, descubrió que al cabo de algún tiempo se habían formado varios aminoácidos. Puede que entonces, el origen de la vida parezca una cuestión cuya respuesta es conocida, pero la realidad es que, a pesar de décadas de esfuerzos, la ciencia no está más cerca hoy de lo que estuvo hace casi sesenta años de comprender plenamente ese ¿cómo?

Y es que la complejidad requerida para la vida es realmente inmensa. Lo que las células hacen para metabolizar energía y para reproducirse es un acertijo sorprendente. Ninguna obra de la ingeniería humana y aquí se debe hacer énfasis en ninguna, es capaz de replicar ni por casualidad el trabajo de una sola célula, en términos de precisión. Así es que para poder comprender qué es lo que la vida biológica significa, es necesario adentrarse en los mecanismos y procesos que se llevan a cabo para dar lugar a una célula.

El carbono tiene una habilidad especial para formar lazos con otros elementos como hidrógeno, nitrógeno, azufre, etc. Eso implica que, sin carbono, la vida como la conocemos sería imposible. Los aminoácidos son compuestos fundamentales que resultan de la unión de varios átomos de carbono con otros de hidrógeno, oxígeno y nitrógeno. Pero esa unión no puede ser casual o aleatoria. La estructura de un aminoácido debe ser idéntica a la de otro para unirse y formar, por ejemplo, una proteína<sup>42</sup>. De la misma forma, una molécula de ADN no puede formarse si los aminoácidos que la conforman no tienen todos la misma estructura exactamente, una característica que recibe el nombre de quiralidad<sup>43</sup>.

---

<sup>41</sup> Cf. Meyer, S. 2009: 54-57.

<sup>42</sup> Cf. Suttie, 1979: 49.

<sup>43</sup> Cf. Petrucci, *et.al.*, 2011: 1080.

### **...Principio Antrópico y Diseño Inteligente: puente entre ciencia y teología**

Bien, pero volviendo un poco a los aminoácidos, estos se combinan, ya se dijo, para formar proteínas. La vida de animales y plantas en la Tierra está basada, toda ella, en proteínas creadas a partir de un grupo de 22 aminoácidos<sup>44</sup>. Una vez formados estos aminoácidos, se combinan en cadenas y esas cadenas forman a su vez, estructuras de diversas formas y utilidades. Según su utilidad, las proteínas pueden ser estructurales, funcionales y reguladoras también llamadas enzimas<sup>45</sup>.

Aquí se debe introducir un nuevo término a la discusión: los nucleótidos. Para que la vida tenga lugar, deben estructurarse unas cadenas formadas por azúcares, ácido fosfórico y otros compuestos de nitrógeno. Estas estructuras reciben el nombre de nucleótidos. Se trata de la adenina (a), la guanina (g), citosina (c), la timina (t) y el uracilo (u)<sup>46</sup>.

Estos nucleótidos se unen formando largas cadenas y estas reciben el nombre de ácidos nucleicos<sup>47</sup>. De esos, los más conocidos son el ácido desoxirribonucleico (ADN) y el ácido ribonucleico (ARN). El ADN es de hecho la molécula más grande que se conoce. En un ser humano, el ADN contiene algo así como diez millones de millones de átomos ( $10^{12}$ ). Los nucleótidos que forman el ADN deben combinarse de formas muy particulares y en una secuencia muy exacta, para formar el código genético que contiene algo así como el plan maestro para cada organismo existente. La información en ese plan maestro es la que guía la formación de proteínas. Sin ese plan, la formación de proteínas sería completamente aleatoria y probablemente carente de propósito. Para finalizar, se entiende que para que las moléculas de ADN funcionen de una manera apropiada a su objetivo, debe existir entre ellas y el medio exterior una forma de barrera que no sólo las proteja, sino que además permita que se filtren los elementos necesarios para su funcionamiento<sup>48</sup>. De allí que la existencia de una membrana resulte indispensable.

#### **2.11 El lugar exacto en el momento preciso**

Como puede ir viéndose, la tarea de reunir todos los componentes necesarios para la vida en una célula es algo más complejo de lo que parece en principio. Cada uno de los procesos tiene lugar en un lugar y un momento distinto y las condiciones en las que se lleva a cabo cada proceso

---

<sup>44</sup> Cf. Brown, T., *et.al*: 1030.

<sup>45</sup> *Ibid.*: 592.

<sup>46</sup> *Ibid.*: 1040. En el ARN, el uracilo sustituye a la timina.

<sup>47</sup> Cf. Meyer, S. 2009: 63.

<sup>48</sup> *Ibid.*: 536, 544.

### **...Principio Antrópico y Diseño Inteligente: puente entre ciencia y teología**

pueden ser de lo más variadas. Cada uno de los procesos debe darse además en la secuencia apropiada, como siguiendo un estricto algoritmo, para que el producto final sea el adecuado. Aquí, se debe admitir que la relación entre el ADN, las proteínas y la membrana celular, puede parecer uno de los acertijos más intrincados de la biología. Uno que eventualmente vale la pena analizar, cuando se da un vistazo al proceso de formación de proteínas dentro de la célula.

Ya se habló antes de un grupo especial de proteínas funcionales llamadas enzimas. De una manera figurativa y simplista, podemos pensar que estas enzimas abren un espacio en un segmento específico del ADN y ensamblan en ese mismo espacio, cadenas de nucleótidos. Este nuevo ensamble es conocido como ADN mensajero y desprendido de su cadena original de ADN se traslada al interior de una célula, a los ribosomas, a donde llega cargado de información para construir proteínas. Una vez que la secuencia del aminoácido ha quedado firmemente establecida, el aminoácido no permanece extendido en la cadena, sino que empieza a doblarse, por decirlo de alguna forma, hasta dar forma a la proteína requerida<sup>49</sup>. Todo ello ocurre bajo la protección de la membrana celular y ya se dijo, con la ayuda de las enzimas. Pero también se mencionó antes que las enzimas son un tipo especial de proteína, así que aquí hay un acertijo del clásico estilo del huevo o la gallina ¿Quién fue primero, la enzima que ayuda a formar proteínas, o la proteína que forma a la enzima? De una manera más técnica, el asunto es tratar de entender ¿cómo pueden las proteínas existir, sin el código provisto por el ADN? He allí un verdadero callejón sin salida.

Ahora bien, volviendo un poco al famoso experimento de Miller y Urey, se debe recordar que este experimento se convirtió en algo así como la explicación científica del origen de la vida y durante mucho tiempo pareció haber consenso en cuanto a que los aminoácidos podían producirse naturalmente en la atmósfera. Sin embargo, la evidencia actual muestra que la “atmósfera” creada por Miller y Urey para su experimento, no se ajusta necesariamente con las condiciones de la atmósfera terrestre más temprana, lo que no descuenta que el experimento de Miller y Urey tenga hoy por hoy un puesto significativo en la historia. Así que la atmósfera no parece ser el lugar en el que la vida surgió.

Por otro lado, la idea de una especie de caldo o sopa primigenia, como la propuesta por Oparin<sup>50</sup> en la segunda década del siglo XX, resulta ser otra figura icónica en el imaginario

---

<sup>49</sup> *Ibid.*: 1040.

<sup>50</sup> *Ibid.*: 50.

### **...Principio Antrópico y Diseño Inteligente: puente entre ciencia y teología**

popular. No es una mala idea y, sin embargo, la evidencia física sólida en ese sentido es más bien débil. Además, debe comprenderse que la posibilidad que el algoritmo necesario para la producción de aminoácidos y proteínas se dé en el agua, parece algo lejana, dada la ausencia de fuentes significativas de fosfatos en las aguas primigenias de nuestro planeta.

Lo cierto es que el debate alrededor del lugar en el que la vida surgió, continúa. Ni la atmósfera, ni el agua son candidatos categóricamente ganadores y, por cierto, tampoco lo es la tierra como material, ni aparentemente como planeta, si se debe confiar en los últimos descubrimientos de la astrofísica, que ha sugerido que la vida terrestre tiene un origen extraterrestre. Pero la cuestión de dónde surgió la vida es apenas una de las interrogantes básicas del tema. Otra cuestión, diría uno, casi tan básica como el dónde, es el cuándo.

Ya se mencionó antes que la secuencia en la que todos los eventos antes descritos, tienen lugar, es de suma importancia. Cada proceso inicia en un momento determinado, en un lugar distinto, pero el resultado final de cada uno de ellos debe llegar al, llamémosle punto de encuentro, simultáneamente. Eso implica que un ligero atraso de alguno o la anticipación de otro, echaría a perder todo. El momento es por lo tanto importante, así que vale la pena dar un vistazo a lo que se sabe de ese momento. ¿Cuándo surgió la vida?

El primer dato que debe comprenderse es que la Tierra tiene por lo menos, alrededor de 4000 o 5000 millones de años. Es factible estimar esa edad sobre la base del fechamiento de yacimientos de metales pesados, como el plomo, por ejemplo<sup>51</sup>, que como ya se ha comentado, provienen de los hornos atómicos que son las estrellas.

Es del conocimiento general que las condiciones en la Tierra más primitiva fueron cualquier cosa, menos hospitalarias. La formación del planeta tuvo que ver con eventos como bombardeos de meteoritos y otras cosas aún más grandes del espacio exterior, además de las nocivas radiaciones solares, dada la virtual inexistencia de atmósfera, y, en fin, un largo etcétera, lo que prácticamente debe de haber sometido a nuestro planeta a un proceso de esterilización. A pesar de eso, la ciencia ha descubierto que la vida dotada de una extraordinaria complejidad y variedad surgió sobre la Tierra con seguridad hace unos 2700 millones de años, aunque hay

---

<sup>51</sup> Cf. Leet y Judson, 2000: 126.

### **...Principio Antrópico y Diseño Inteligente: puente entre ciencia y teología**

indicaciones indirectas de que ya había vida 1000 millones de años antes<sup>52</sup>. Así que la vida parece haber surgido en la Tierra más rápido de lo que podría creerse, hace unos 3700 millones de años, o sea, menos de 1000 millones de años después de la formación del planeta. En términos realistas, debe entenderse que esa vida arcaica debe de haber atestiguado el bombardeo cósmico al que estaba siendo sometido el planeta y aun así prosperó.

Pero igual que la sincronía del universo, uno puede preguntarse si al final de cuentas, dadas las condiciones aparentemente adversas, la vida en la Tierra es producto de la casualidad. Aquí debe detenerse uno un momento y empezar a considerar todo el proceso tan superficialmente descrito antes de la formación de proteínas y demás cosas elementales si se debe considerar la vida como una opción. Además, en ese momento apenas se está considerando la formación de vida, casi al nivel de una cadena de aminoácidos. Las cosas tienden a ponerse más complejas cuando se piensa en una lechuga, un alga, o un elefante. Es evidente que para que la evolución, tal como Darwin la concibió, tuviera algún sustento real, la vida debe haber adquirido algún grado de complejidad más allá de la cadena de aminoácidos. Que todas, todas las condiciones necesarias para la vida se dieran por pura casualidad, parece algo descabellado, por calificarlo de una manera amable. Se debe recordar, aunque sea a grandes rasgos: carbono, hidrógeno, oxígeno y nitrógeno, provenientes de la síntesis de las estrellas, llegando al lugar, la Tierra, en el momento adecuado, para formar cadenas de aminoácidos que se combinan de una manera muy específica para formar proteínas y nucleótidos ordenados secuencialmente de manera impecable para formar el código genético de cada organismo, desde la bacteria, hasta la ballena azul. Y todo eso por casualidad. Sí, sin duda descabellada es una manera amable de calificar la propuesta.

De manera análoga a lo que ya se hizo con la sincronía del universo, debe uno preguntarse si la vida ha surgido en la Tierra como resultado de alguna necesidad. Habría que considerar si los componentes aislados que dan lugar a la vida tienen además alguna propiedad química o física que los obligue a buscarse y combinarse de una forma tan organizada que termine por dar lugar a la vida. Y aquí se debe aclarar que existe una diferencia básica entre la forma de organización espontánea que podrían exhibir los componentes aislados y la organización inducida por la información o instrucción que exhiben los procesos celulares.

---

<sup>52</sup> Cf. De Grasse Tyson y Goldsmith, 2014: 206.

### **...Principio Antrópico y Diseño Inteligente: puente entre ciencia y teología**

Volviendo entonces un poco a esa información o instrucción exhibida en los procesos celulares, ya se mencionó que la secuencia de los nucleótidos no es un asunto aleatorio. El orden en el que la citosina (c), la timina (t), la adenina (a), la guanina (g) y el uracilo (u) aparecen en una cadena de ADN o ARN, es fundamental para que las formas de vida resulten, coherentes, por ponerlo de una forma tal vez muy simplificada. Se sabe que hasta una ligera modificación en esa secuencia puede tener resultados realmente desagradables. Claro, también habrá quien proponga modificar esa secuencia en busca de un eugenismo, pero eso es algo que deberá quedar para ser discutido en otro espacio.

Así es que las secuencias de nucleótidos en las cadenas de ácidos nucleicos, a saber, ADN y ARN, no son un fenómeno estadístico, sino una organización pragmática. Eso implica que la información contenida en la secuencia genética tiene un propósito, lo que en última instancia lleva a cuestionarse de dónde viene esa información, dado que no es un fenómeno aleatorio, eso, sin considerar de inmediato el nivel de complejidad que esa información presenta<sup>53</sup>.

Recapitulando, en adición a los elementos biológicos que se han presentado, ya antes se mencionó la delicada afinación con la que las leyes del universo parecen sostenerse y se mencionó también a Brandon Carter y su principio antrópico. Nuevamente, existe una cierta cantidad de evidencia que sostiene la idea de esa delicada afinación. En primer lugar, todas las fuerzas que gobiernan al átomo, parecen favorecer la vida. De hecho, la misma ciencia acepta que las condiciones iniciales del momento en el que el universo inició estaban finamente equilibradas de tal manera que eventualmente habrían de permitir vida inteligente en el universo. Ese equilibrio suele ser un factor que desafía la comprensión humana, dado que todas esas condiciones apenas cubren un espectro impresionantemente estrecho de valores compatibles con la vida, y no está de más insistir en esto: si alguna de esas condiciones fuera alterada o modificada aún en una minúscula parte de su valor, la vida en el universo desaparecería. En realidad, probablemente nadie resulte mejor que el mismo Stephen Hawking para enfatizar, mediante un ejemplo simple, sobre el punto: si la velocidad de la expansión del universo, un segundo después del Big Bang, hubiera sido diferente en una parte entre 100 mil millones de millones, el universo hubiera colapsado antes de llegar siquiera a su tamaño actual<sup>54</sup>.

---

<sup>53</sup> Cf. Meyer, S. 2009: 108-110.

<sup>54</sup> Cf. Hawking, S. 1988: 121-122.

### **...Principio Antrópico y Diseño Inteligente: puente entre ciencia y teología**

La evidencia que se empieza a acumular, puede llevar a caer en la tentación de considerar, tal vez en principio sólo de una forma intuitiva, que todo esto obedece a alguna forma de plan. En realidad, muy a pesar de lo improbable que resulta la vida, no puede negarse que esta existe y si se considera todo el ecosistema terrestre globalmente, resulta que además infinidad de organismos conviven simbióticamente y por lo tanto dependen unos de otros para sobrevivir. Ese ajuste entre seres vivos también es tan preciso que parece obedecer a una idea preconcebida.

Hay algunos que consideran que todo ese plan preconcebido es pura ilusión y que en realidad todo el proceso puede ser explicado mediante procesos aleatorios evolutivos. Sin embargo y a riesgo de que efectivamente se trate de una ilusión, ya se ha planteado aquí mismo que existen partes de ese proceso que simplemente desafían la comprensión. De esa forma, existe también un importante grupo de personas que consideran que ese plan preconcebido, es efectivamente tal cosa y obedece a alguna forma de inteligencia que de momento no se puede sino calificar de superior. De hecho, en función de la impresionante complejidad de la vida sobre la Tierra y la gigantesca improbabilidad de que los componentes genéticos que producen vida surjan de forma espontánea, muchos de estos últimos consideran que, en realidad, la idea de esa inteligencia superior interviniendo en todo el proceso es nada más y nada menos que la idea más sensata.

### 3. Diseño Inteligente

#### 3.1 El Conflicto entre ciencia y religión

El conflicto entre ciencia y religión no es un asunto nuevo. Desde mediados del siglo XVII hasta bien entrado el siglo XIX, el racionalismo alteró los fundamentos de la fe cristiana<sup>55</sup>. El asunto llegó a extremos de repudiar simplemente cualquier visión de intervención divina en la naturaleza. Pero la naturaleza es un asunto hasta cierto punto difícil de definir. Es el mundo material y físico, es mundo biológico, es donde el espacio el tiempo y la energía coexisten. Es todo eso y también es la realidad descrita por las leyes naturales y por lo tanto, es el dominio de la ciencia.

Ese conflicto surgió de la mano de la modernidad. Pero la modernidad, es un concepto que se entiende mejor por oposición a lo tradicional, o sea, es más que la simple época histórica que comienza con la caída de Constantinopla y termina con la Revolución Francesa. Lo moderno afecta a todos los sectores, la religión, la sociedad, las costumbres, el arte, los valores, etc. Depende ya de cada quien en que aspectos se ponga el énfasis al analizar la modernidad.

Desde una perspectiva histórica, la modernidad implicó por sobre cualquier otra cosa, el triunfo de la razón y coherentemente, se resistía a aceptar una verdad fuera de la que la razón misma presentaba. Se trató de un movimiento eminentemente individualista, pues cada quien estaba en libertad de usarla por sí mismo. Metodológicamente, la razón sólo conocía, llegaba a la verdad, a partir de sí misma, basándose en hipótesis y la experiencia científica. Así, se convirtió en la base crítica a las tradiciones y las autoridades: sólo era real aquello que se podía probar y experimentar. La verdad fundamentaba a la autoridad y no a la inversa. A manera de aplicación filosófica, la razón dejó entrever que la revelación pertenecía a la etapa primigenia de la cultura. Durante la infancia de la humanidad, las razones teológicas y metafísicas fueron suficientes para las necesidades mentales del hombre. Ahora era el pensamiento positivo el que había desplazado a la religión y a la metafísica<sup>56</sup>.

Según Kant, la razón se hizo adulta y confió en sí misma. Por lo tanto, la ilustración implicó la salida del hombre de su infancia. Esa minoría de edad representaba la incapacidad de hacer algo sin la guía de otro. Para los kantianos, atreverse a pensar significaba usar la

---

<sup>55</sup> Cf. Libanio, JB. 2002: 121.

<sup>56</sup> *Ibid.*: 126.

### **...Principio Antrópico y Diseño Inteligente: puente entre ciencia y teología**

observación, la hipótesis y los experimentos para verificarlas. Todo debía estar sometido a la razón. Así se generó la ciencia y la mentalidad científica. Este pensamiento entró en conflicto con la religión cuando se demostró que las verdades teológicas del pasado eran sólo opiniones humanas, con lo que algunos acontecimientos religiosos se perdieron en el mundo de los mitos<sup>57</sup>. La ciencia tendió a imponerse como único sistema fundamentado, sustituyendo a los antiguos métodos de justificación, mientras que la Iglesia como poder alimentaba el miedo como herramienta evangelizadora con la perspectiva escatológica. La modernidad eliminó el mito de los agentes de miedo<sup>58</sup>.

Sin embargo y a pesar de la apariencia, se puede considerar que la modernidad hizo un gran servicio a la religión, al depurar su visión de las realidades cósmicas y humanas, despojándolas de los aspectos míticos y mágicos, permitiendo a la naturaleza exponerse en todo su esplendor. Simultáneamente la religión, todas ellas, debieron experimentar en carne propia la necesidad de permitir que los individuos recurrieran, para interpretar las realidades de la vida, a la fuente primigenia de conocimiento de la que el mismo Dios había provisto: su propia inteligencia y con frecuencia también el sentido común.<sup>59</sup>

Aunque en el pasado la percepción humana veía la acción directa de Dios en todos los fenómenos naturales, hoy ciertamente no existe una forma categórica de probar la acción de Dios en la naturaleza, dado que, en la actualidad, Dios la interpretación que se tiene del actuar de Dios, ya no es intervencionista. En ese sentido, debe comprenderse que la actuación de Dios no es causal sino ontológica. Así que un Dios de signos o milagrero no debiera de resultar demasiado sólido para una creencia cristiana<sup>60</sup>. Actuar en el mundo mediante milagros, implicaría que Dios, en el mejor de los casos, de una forma aleatoria, y en el peor, de una forma completamente subjetiva, decide intervenir en los mecanismos de la naturaleza y modificarlos.

La actualidad, y debe aquí hacerse extensivo el concepto a la época en la que la ciencia moderna empezó a surgir en las figuras de Copérnico, Kepler, Galileo y otros tantos, se caracteriza por haber empezado a echar a un lado la superstición, la brujería, la astrología y demás pseudociencias y con ello ha permitido a la humanidad tener acceso a un Dios que no es

---

<sup>57</sup> *Ibid.*: 127-128.

<sup>58</sup> *Ibid.*: 144-145.

<sup>59</sup> Cf. Herrero del Pozo, Juan Luis 2006: 91.

<sup>60</sup> Cf. Mardones, J. M. 2006: 37 – 66.

### **...Principio Antrópico y Diseño Inteligente: puente entre ciencia y teología**

caprichoso y no interviene subjetivamente en el mecanismo de la historia; que no viola a su gusto y conveniencia las leyes de la naturaleza. Con ello se está borrando de un golpe el intervencionismo divino y según se interprete, eso genera también un sentimiento de liberación.<sup>61</sup>

Pero la misma razón debía ser consciente de sus propias limitaciones y en esa consciencia habría de radicar la piedra fundamental del puente entre la ciencia y la religión. Una consciencia que señaló oportunamente que existían verdades teológicas a las que por su naturaleza (Trinidad, transubstanciación, etc.) o porque simplemente no eran accesibles en términos históricos (virginidad de María), el empirismo quedaba fuera de opción, sin cargarse de especulaciones. Por su parte, con el Concilio Vaticano II, llegaron también aires frescos a la Iglesia y, por ejemplo, la *Gaudium et spes* en el numeral 36, dice que ciertas actitudes que indujeron a muchos a establecer una oposición entre fe y ciencia por no haber entendido correctamente la legítima autonomía de la ciencia, resultan muy deplorables<sup>62</sup>. Aunque la mención de Galileo no es explícita, basta con referirse a la cita que acompaña la declaración y encontrar allí que esto se hizo en referencia a un documento de Pius Paschini que precisamente planteaba la necesidad de rehabilitar a Galileo. De esta forma, se puede comprender que los primeros pasos para lograr la conciliación entre la razón y la fe estaban dados y que revertir la idea tan corrientemente aceptada de que la razón rechaza a Dios, sobre la base de que los descubrimientos científicos señalan precisamente en la dirección opuesta, resultaba un objetivopreciado por ambas partes, la razón y la fe.

Así que, por ejemplo, en los últimos años, el gran abanderado de la polémica actual ha sido el Big Bang. La teoría se ha convertido en un asunto explosivo, por definirlo de alguna manera y así como tiene adeptos incondicionales, también ha producido las más enconadas reacciones de resistencia, probablemente la mayor parte de las veces, por razones religiosas.

Un grupo puede resistirse al Big Bang, porque reconoce las implicaciones de un universo que tuvo un principio que la ciencia no logra explicar cabalmente y entonces asumen que se trata de una teoría que apunta hacia un creador sobrenatural de algún tipo. Otro grupo, contrariamente se opone al Big Bang porque piensan erróneamente que la teoría señala hacia la negación de un Dios creador. Rechazan, por ejemplo, las fechas propuestas por el Big Bang, creyendo que, de aceptarlas, desacreditarían la autoridad de sus libros sagrados. Pero a pesar de la oposición de los

---

<sup>61</sup> Cf. Herrero del Pozo, Juan Luis 2006: 161.

<sup>62</sup> *Gaudium et spes*: 36.

### **...Principio Antrópico y Diseño Inteligente: puente entre ciencia y teología**

enemigos declarados del Big Bang, el modelo propuesto con una singularidad que da inicio al tiempo, parece estar seguro. Y dado que la concepción lineal del tiempo es un aporte de la cosmovisión hebrea, de allí parte un nuevo vínculo entre la ciencia y la religión.

El Big Bang como tal, puede traer ecos de un evento explosivo y el vínculo mental que se tiene con una explosión, no suele incluir creación entre sus características más sobresalientes, sino más bien todo lo contrario: destrucción. La realidad es que el Big Bang representa una liberación de masa, energía, tiempo y espacio, de características sobrecogedoras por su poder y sin embargo, controlada estrictamente dentro de los confines de unas constantes físicas delicadamente afinadas que gobiernan su comportamiento e interacciones. Al final de cuentas, se debe recordar que el nombre de Big Bang provino en realidad de un opositor al enunciado original de la teoría y más bien lo acuñó a forma de crítica. Para bien o para mal, el nombre se pegó a la idea y perdura hasta la actualidad, a falta de uno mejor.

Así es que considerando toda esta evidencia, probablemente nadie haya logrado expresar mejor la situación del conflicto entre ciencia y religión que Juan Luis Herrero del Pozo cuando comenta que si bien la Ilustración liberó al cristianismo de mucho lastre, ciertamente no ha alcanzado las últimas consecuencias. La liberación del peor de los fundamentalismos se encuentra en un proceso de secularización que no es una desviación a la teología, sino precisamente su cura.<sup>63</sup>

### **3.2 Religión, Principio Antrópico y Diseño Inteligente**

Si uno se ha de apoyar en analogías, existe una caricatura de Gary Larson<sup>64</sup>, publicada originalmente en julio de 1994, en la que se ve a Dios cocinando un pastel con la forma de la Tierra. Si bien es cierto, hornear un pastel y crear el universo son cosas completamente distintas, la analogía sigue siendo válida: para cualquiera de ambas tareas se requiere que las condiciones para la tarea estén dadas. En otras palabras, que la serie de ingredientes que deben ser agregados, en el momento exacto y en la cantidad precisa para que el resultado final sea apropiado, estén en primera instancia disponibles.

---

<sup>63</sup> Cf. Herrero del Pozo, Juan Luis 2006: 96 -97.

<sup>64</sup> Cf. Larson, G. 2014: 382.

### **...Principio Antrópico y Diseño Inteligente: puente entre ciencia y teología**

Como se ha venido exponiendo, el principio Antrópico, implica que todas las condiciones necesarias para que el universo sea como es, están dadas mediante la delicada afinación que se ha venido mencionando. Como es natural, la ciencia se ha de preguntar cómo es que todas esas condiciones, esos ingredientes en las cantidades exactas y el momento preciso se agregaron al proceso para dar el resultado que se tiene. Fundamentalmente, la ciencia ofrece dos respuestas posibles a esa interrogante: la primera es que se trata de un diseño expofeso y la segunda es que se trata de una casualidad. Si bien, ambas respuestas ameritan un análisis, en este trabajo se hará referencia exclusivamente a la posibilidad del diseño, quedando para otros interesados la posibilidad de analizar las variables aleatorias e impredecibles, aplicadas al proceso.

La idea de un diseño inteligente (DI) no es necesariamente nueva. Hay quien dice que la idea ya existía en tiempos de Cicerón, pero probablemente haya sido William Paley, alrededor de los inicios del siglo XVII, quien en su momento expuso el que tal vez es uno de los argumentos más conocidos: el caso del reloj<sup>65</sup>. Fundamentalmente, este sentenciaba que si uno encontraba un reloj en el suelo, la sola adaptación de medios materiales con un objetivo debía mostrar que el reloj era la consecuencia de una inteligencia y no simplemente el producto de una serie de casualidades.

Pero la idea del diseño inteligente no ha carecido de detractores y con frecuencia ha sido falseada por quienes consideran que el concepto es una posición minoritaria, pero fundamentalmente por quienes consideran que el DI tiene implicaciones religiosas, filosóficas o hasta políticas. Por si solos, esos argumentos no convierten al DI en pseudociencia. Se debe recordar, por ejemplo, que la ciencia no es una cuestión de mayorías y que, con frecuencia, los científicos han estado equivocados. El caso de la teoría de la deriva continental es sólo uno que vale la pena tener presente. Hasta que Wegener<sup>66</sup> publicó en detalle su teoría en 1912, la comunidad científica estaba convencida de que los continentes estaban fijos en su forma y posición actual. Por el otro lado, también debe tenerse presente que en algún momento Kepler consideró que los cráteres en la Luna eran consecuencia de un diseñador<sup>67</sup>, algo que en definitiva hoy se sabe que no es cierto.

---

<sup>65</sup> Cf. Paley, William. 1973: 4.

<sup>66</sup> Cf. Leet y Judson, 2000: 359.

<sup>67</sup> Cf. Dembski, W. 1999: 105.

### **...Principio Antrópico y Diseño Inteligente: puente entre ciencia y teología**

Pero probablemente la razón más socorrida para rechazar el DI se fundamenta en quienes consideran que esta postura está comprometida con una forma de sobrenaturalismo, lo que presupone a su vez, una forma de creencia religiosa. Lo cierto es que, a lo largo de la historia, los seres humanos han atribuido cualquier fuerza misteriosa de la naturaleza a la actividad de algún dios. De esa forma, introdujeron un dios en cada uno de los vacíos que iba dejando su comprensión de la naturaleza. Con el paso del tiempo, esos vacíos en el conocimiento de la naturaleza se han ido reduciendo, no sólo en cantidad, sino también en tamaño. La ciencia ha dirigido pues a la humanidad hacia la posición en la que los vacíos ocupados por los dioses en la naturaleza, van disminuyendo significativamente.

Cuando se piensa en religión, normalmente se hace referencia a alguna forma institucionalizada de adoración o meditación basada en un sistema de creencias. Tradicionalmente, una de las características fundamentales del hecho religioso, es lo sobrenatural. Religión es pues, una especie de “especulación sobre todo aquello que la ciencia no logra comprender”<sup>68</sup>. De allí que la objeción más grande a la que se enfrenta la idea del DI es que se trata de religión disfrazada de ciencia y esto ocurre fundamentalmente porque demasiadas personas consideran que la religión y la ciencia no deben mezclarse. Pero esto es algo no ha sido siempre así. Efectivamente, para los hombres del siglo XVI, por ejemplo, un postulado religioso no tenía nada de irrazonable y se combinaba perfectamente bien con la ciencia y con la filosofía<sup>69</sup>.

Conceptualmente, el DI no parece hacer alusión a un fenómeno religioso. Si bien es cierto, el DI trata con asuntos que pueden tener implicaciones metafísicas, de ninguna forma pretende proveer a nadie de un sistema institucionalizado de creencias que expliquen la realidad. La idea del DI no da respuesta a cuestionamientos sobre Dios; de hecho, ni siquiera establece categóricamente la existencia de Dios. El DI tampoco conlleva un sistema moral o trata conceptos sobre la vida en el más allá, ni exige creer en una revelación. La idea del DI simplemente argumenta que alguna forma de inteligencia tuvo un papel preponderante en el origen del universo y la vida<sup>70</sup>.

---

<sup>68</sup> Durkheim, E. 1993: 60.

<sup>69</sup> Cf. *Ibid.*: 60.

<sup>70</sup> Cf. Meyer, S. 2009: 444.

### **...Principio Antrópico y Diseño Inteligente: puente entre ciencia y teología**

Existe un sinnúmero de argumentos a favor de la existencia de Dios, de la misma forma que existen argumentos en contra. La existencia de un debate de esa naturaleza, demuestra que no existe consenso, por lo que las investigaciones en ambas direcciones siguen dándose. Tal como se estableció aquí desde la introducción, el objetivo de este trabajo no descansa en convencer a nadie, sino en mostrar que hay elementos que ambas argumentaciones podrían estar compartiendo.

Pero no debe uno confundirse. Creer en Dios no ha sido un obstáculo para los avances científicos. Para ello debe recordarse que Newton, Galileo y Copérnico fueron sólidos creyentes. Además, también existen casos en los que determinado avance científico ha llevado a creer en Dios, como bien puede citarse el caso de Francis Collins. Pero más allá de cualquier avance científico, el DI sigue mostrándose como una posibilidad sólida desde hace más de 200 años. De hecho, la evidencia que apoya la participación de un DI sigue sosteniéndose, en particular en aspectos como el origen de la vida y la existencia del universo.

En la actualidad, la ciencia empieza a comprender que la idea del DI puede ser formulada como una teoría científica, mediante una metodología sólida que permita diferenciar, por ejemplo, lo que es consecuencia de un proceso de erosión natural de lo que es en cambio, consecuencia de una motivación y por lo tanto diseñado expofeso; de esa forma se podrá evitar caer en la falsa apreciación que tuvo Kepler.

Tal como se plantea en la actualidad, la idea del DI involucra entre sus bases más elementales, a la información<sup>71</sup>, concebida esta como los datos trasladados de un emisor a un receptor, que además gozan de una complejidad y una especificidad tal, que lo aleatorio puede desestimarse. De esa forma, la información se convierte en un indicador confiable de una causalidad inteligente, así como en un objeto propicio para la investigación científica. Tal vez valga la pena ilustrar con un ejemplo sencillo a qué es a lo que aquí se refiere con información. Se debe insistir en que la información para ser tal cosa, debe ser compleja y específica, de tal manera que deje fuera cualquier opción a ser casual. Así, por ejemplo, una serie aleatoria de números sin duda será compleja, pero no es específica; no existe un patrón específico en ella y sería virtualmente imposible repetirla exactamente igual generando una nueva serie de números aleatorios. Sin embargo, si se encuentra una serie del tipo 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55..., uno

---

<sup>71</sup> Cf. Dembski, W. 1999: 153-154.

### **...Principio Antrópico y Diseño Inteligente: puente entre ciencia y teología**

podría descubrir en ella un patrón específico que se repite y que difícilmente puede ser consecuencia de la casualidad: luego de los dos números iniciales, cada número de la sucesión es el resultado de la suma de los dos anteriores<sup>72</sup>. El DI no es una idea que busca explicar la inteligencia de las causas, cuanto en cambio, busca comprender las vías seguidas por la información que puede haber sido causalmente inteligente. La idea del DI busca detectar empíricamente las trazas de la inteligencia, sin especular sobre su naturaleza u objetivo<sup>73</sup>. En una analogía muy apropiada, puede pensarse en los museos arqueológicos que exhiben una infinidad de artefactos diseñados y creados por el ser humano sobre cuyo uso u objetivo se carece de idea alguna<sup>74</sup>.

Para recapitular, el concepto de DI se refiere a un programa de investigación científica, así como a un grupo importante de científicos, investigadores y filósofos que ven y buscan evidencia de un diseño inteligente en la naturaleza<sup>75</sup>. Ellos sostienen que algunas de las características del universo se entienden mejor mediante una causal inteligente y no necesariamente mediante un proceso aleatorio de selección natural. Para ello se valen de una metodología que permite establecer si los procesos naturales en análisis son consecuencia de la causalidad o de la casualidad o hasta de una combinación de ambas. La información juega un papel importante en el proceso metodológico y se vale del método científico para detectar trazas de diseño, por ejemplo, en la información contenida en el ADN.

El DI no es una postura creacionista<sup>76</sup>. Aquí probablemente vale la pena detenerse un momento y revisar, aunque de una manera superficial, a qué se refiere el creacionismo. Se trata de una postura que en su forma más extrema considera que el universo, como lo conocemos hoy y la vida misma son obra de un acto concreto de creación divina. El respaldo de esa postura suele darse mediante una interpretación literal del relato de la creación en el Génesis de la Biblia, lo que lleva a sus defensores a considerar, por ejemplo, que la Tierra tiene a lo sumo unos seis mil años de antigüedad. El creacionismo típico inicia entonces en un texto religioso y luego busca

---

<sup>72</sup> Se trata de la sucesión conocida como de Fibonacci, creada por Leonardo de Pisa, también conocido precisamente como Fibonacci, en el siglo XIII.

<sup>73</sup> Cf. Dembski, W. 1999: 106-107.

<sup>74</sup> Si bien es cierto que, basándose en el método científico y la etnología, la arqueología procesual y postprocesual se han dado a la tarea de definir los usos y objetivos de muchos de esos artefactos, muchos siguen considerando que los resultados de esos procesos son altamente especulativos.

<sup>75</sup> Cf. Dembski, W. 1999: 109.

<sup>76</sup> *Ibid.*: 115.

### **...Principio Antrópico y Diseño Inteligente: puente entre ciencia y teología**

conciliar la ciencia con el texto. El DI inicia con la evidencia empírica y parte de allí para identificar las inferencias científicas que se evidencian. A diferencia del creacionismo, el DI no identifica la causal inteligente con lo sobrenatural. En esa misma línea, el DI bien puede empezar a considerarse una teoría que cumple con los procesos propios del método científico<sup>77</sup>, a saber: observación, hipótesis, experimentación y conclusiones. El DI inicia con la observación de la información producida por el probable agente inteligente. Se hipotetiza sobre el diseño de un elemento capaz de producir información compleja. Se experimenta con los fenómenos naturales para comprobar si contienen información compleja. Usualmente se utiliza un proceso conocido como ingeniería inversa que mide la funcionalidad de un elemento al ir perdiendo sus partes integrantes. Finalmente concluye que si un elemento contiene información compleja es porque fue diseñado y no es consecuencia de una casualidad.

De cualquier manera, la del DI es una idea con implicaciones teológicas<sup>78</sup>. El de la ciencia y la teología es un vínculo que permite ver un mismo fenómeno desde dos perspectivas distintas, pero en el entendido que ambas no están ni en conflicto ni en oposición. De alguna forma, la visión desde esas perspectivas suele ser complementaria. Algo así como la visión estereoscópica de nuestros ojos. Lo que se ve con ambos ojos difiere ligeramente de lo que se ve al cerrar uno o el otro; el cuadro completo sólo se obtiene a través de ambos simultáneamente. Siguiendo esa línea de pensamiento, puede admitirse que la teología y la ciencia se traslapan, pero de ninguna forma pretenden excluirse mutuamente para probar o reprobar la postura de la otra. De hecho, por ejemplo, la doctrina cristiana de la creación apoya la postura del Big Bang de una forma más consistente que aquella en la que apoyaría la idea de un universo estático. Sin embargo, la aparente falta de coherencia entre lo que se narra en la Escritura y lo que se conoce de las fuentes científicas, probablemente sea capaz de provocar alguna forma de crisis en los creyentes que ven, cuando el momento llega, las enseñanzas bíblicas en franca oposición a las de la biología, la física y otras. Pero debe insistirse, la teología y la ciencia se traslapan, no se oponen.

---

<sup>77</sup> Cf. Meyer, S. 2009: 403.

<sup>78</sup> *Ibid.*: 443.

### 3.3 La huella del Diseño Inteligente

El DI no se refiere exclusivamente a los seres humanos. Ni siquiera se circunscribe a la Tierra. Por ejemplo, el proyecto SETI<sup>79</sup>, busca vida fuera de nuestro planeta asumiendo que existe la capacidad de distinguir y reconocer aquellas ondas de radio que ocurren de forma natural en el universo, de aquellas que pueden tener su origen en alguna forma de diseño.

La ciencia hoy por hoy cuenta con una manera empírica de definir cuándo la evidencia descubierta lleva hacia un diseño y cuándo es consecuencia de procesos aleatorios.

La trascendencia de la información, lo que puede llamarse huella del diseño se compone básicamente de dos elementos: complejidad y especificidad<sup>80</sup>. En otras palabras, es específicamente complejo. Cada una de esas características por separado no implica DI; ambas juntas, llevan a concluir en la dirección del DI. Dado que la información suele reunir ambas características, complejidad y especificidad, la huella del DI suele llevar el nombre de información de complejidad específica (ICE)<sup>81</sup>.

Nuevamente vale la pena recordar aquí a qué se refiere lo complejo y lo específico. Por ejemplo, se puede generar una serie de 500 números aleatorios. La secuencia será sin duda compleja. Pero sin importar su complejidad, cualquier otra persona que genere una nueva serie de 500 números aleatorios se verá imposibilitada de repetir exactamente la secuencia de la primera, simplemente porque esa información no es específica y por lo tanto, aquí no puede hablarse de DI. La información se convierte en algo mucho más específico, si por ejemplo, el requisito aplicado a esa misma serie aleatoria exige anotar solamente los números que sean el resultado de la suma de dos números pares. La secuencia sin duda seguirá siendo compleja, pero además tendrá un grado muy específico de componentes. Probablemente se desconozca la razón o el uso de esa secuencia, pero no podrá negarse que sus elementos integrantes son consecuencia de un DI.

---

<sup>79</sup> Search for Extraterrestrial Intelligence.

<sup>80</sup> Cf. Dembski, W. 1999: 47.

<sup>81</sup> *Ibid.*: 159.

## 4. La evidencia en acción

### 4.1 Diseño Inteligente en la biología

Contrario a lo que muchos creen, el DI no es una postura antievolucionista. El evolucionismo por si mismo, implica una serie de conceptos y es importante conocerlos y distinguirlos<sup>82</sup>. En primer lugar, evolución puede referirse a que las formas de vida del presente son distintas de las formas de vida del pasado más distante. En este caso, evolución significa cambio diacrónico. El tiempo necesario para que el cambio ocurra puede ser muy largo, pero también muy corto. Parece existir consenso alrededor de esta posibilidad. En segundo lugar, evolución se refiere a la postura que determina que todas las formas de vida de la actualidad descenden de un solo organismo ancestral. Finalmente, evolución también se refiere al mecanismo que produce el cambio. El mismo Darwin consideró en algún momento que la selección natural era ese mecanismo con el poder de producir nuevas formas de vida. En la actualidad, los neodarwinianos combinan la evolución con el conocimiento que se tiene de genética y proponen que las mutaciones en el ADN son las responsables de la variación.

En los días de Darwin, se considera que las células primigenias habían sido algo tan simple como una burbuja de alguna materia gelatinosa<sup>83</sup>. La selección natural, el mecanismo evolutivo propuesto implicaba que de una célula así de simple, la evolución habría producido células cada vez más y más complejas.

Sin embargo, los descubrimientos del siglo XX han demostrado que incluso la célula más simple es paradójicamente, de una complejidad fascinante. En la sección anterior se describió someramente como el ADN usa un código de cuatro letras que a su vez, secuenciadas de una manera muy particular, construyen aminoácidos que eventualmente construyen proteínas. Cada una de esas proteínas está construida específicamente para cumplir con alguna función y eso ocurre así, incluso en las células más simples. Esas condiciones llevan a comprender que incluso hasta la célula más simple tiene una función específica. Sin duda, hasta la más pequeña de las células es compleja y evidentemente específica. Esa información contiene la huella del DI. Si se ha de considerar otra forma de pensar, prácticamente se estaría ante la posibilidad de un universo que no es lo suficientemente grande o antiguo como para haber generado de manera aleatoria

---

<sup>82</sup> Cf. Meyer, S. 2009: 4.

<sup>83</sup> *Ibid.*: 61.

### **...Principio Antrópico y Diseño Inteligente: puente entre ciencia y teología**

todos los elementos de la célula. Y si por alguna razón alguien puede pensar que las proteínas necesarias para la vida aparecieron espontáneamente en alguna forma de caldo primigenio, se requeriría que simultáneamente hubieran aparecido también, en ese mismo caldo, las estructuras celulares para protegerlas: la membrana celular, que como ya se mencionó, es indispensable.

La aparición de la vida es una revolución interesante en la materia. Los componentes de un lodo inerte y los de un cuerpo humano son esencialmente los mismos. La diferencia real estriba en la forma en la que esos componentes están arreglados; en la información implicada en ese arreglo. La lógica del DI lleva a concluir que esa información no pudo haberse producido por casualidad. Naturalmente habrá quien insista en que esa información se produjo de manera aleatoria y espontánea. Sin embargo, la generación espontánea de un organismo celular que mediante evolución o selección natural llegó a la variedad que la vida ofrece en nuestros días, no parece ya una explicación satisfactoria. La evolución y la selección natural pueden explicar satisfactoriamente otras muchas cosas, pero en definitiva no el origen de esa primera célula.

#### **4.2 Diseño Inteligente en la física**

En abril de 1992, un equipo a cargo de George Smoot publicó los descubrimientos del satélite COBE<sup>84</sup>, los que en esencia comprobaban la validez de la teoría del Big Bang. Según Michael Corey, aquel descubrimiento fue interpretado por algunos como el Santo Grial de la cosmología, pero más impactantes aún fueron las palabras del mismo Smoot cuando dijo que “si uno era religioso, aquello era como ver a Dios”<sup>85</sup>.

La razón de fondo para que un científico, ganador del Premio Nobel de Física, hablara de esa forma, tiene que ver con la naturaleza de la radiación de fondo que había detectado el satélite COBE: se trataba de una reliquia del mismo momento del Big Bang<sup>86</sup> y lo que reflejaba era una forma de orden y coherencia tal que las galaxias situadas a millones de años luz parecían estar distribuidas y se asemejaban mucho a otras mucho más cercanas. Su composición y movimiento eran muy similares, así que las leyes de la física parecían ser las mismas, cuando menos hasta donde los instrumentos podían alcanza a medir. Partiendo de esa evidencia, se puede decir que

---

<sup>84</sup> Cosmic Background Explorer.

<sup>85</sup> Corey, Michael, 2001: 70.

<sup>86</sup> En la sección anterior ya se trató el descubrimiento original de esa radiación de fondo a cargo de Arno Penzias y Robert Wilson. Lo de COBE es la comprobación de aquella hipótesis.

### **...Principio Antrópico y Diseño Inteligente: puente entre ciencia y teología**

luego del Big Bang, el universo se ha expandido homogéneamente en todas las direcciones. Esto es algo que de por sí resulta sumamente intrigante dado que, si se ha de entender al Big Bang como una explosión, las explosiones suelen ser eventos algo más erráticos.

La existencia de un DI en el cosmos probablemente trasciende a cualquier observación empírica que se haga; probablemente llega hasta el mismo corazón del concepto de un universo capaz de sostener vida. Ya se ha mencionado que hoy se sabe que la vida sólo es posible gracias a una serie de eventos cósmicos que ocurrieron en el momento más oportuno y en la cantidad precisa a lo largo de la evolución del universo. Ya en la sección anterior se trató con alguna extensión el grado de precisión necesario en las leyes de la naturaleza para que las cosas funcionen como de hecho funcionan. Por ejemplo, se habló de la gravedad, la relación de la masa del electrón y el protón y en fin, algunas otras constantes naturales.

También ya se mencionó que probablemente es igual de asombroso que esas constantes tan precisas no funcionen aisladamente. En vez de eso, resulta que todas esas constantes funcionan de una forma sincrónica y en franca cooperación. De hecho, si el universo fuera el producto de una serie de casualidades, uno no esperaría encontrar ese nivel de cooperación entre sus constantes.

De la misma forma, resulta conveniente comentar que esas leyes no son el producto de la evolución del universo. No son consecuencia de un sistema de prueba y error. No. Las leyes del universo, tal como las conocemos hoy, tuvieron su origen simultáneo con el origen del universo. Ya estaban calibradas con la afinación necesaria y listas para entrar en acción. De alguna manera puede decirse que el universo surgió desde el primer momento, como una entidad autosuficiente<sup>87</sup>. Y se debe hacer énfasis en que el universo surgió, en algún momento, pues ya se vio que resulta poco posible que el universo sea infinito, en términos de su tiempo de existencia.

La problemática de cómo puede surgir algo de la nada, no es despreciable y sigue siendo en buena medida un quebradero de cabeza para la física. Según la física, es de hecho posible que surjan espontáneamente partículas en un vacío cuántico. Pero también es la física la que aclara que ese vacío cuántico no es en realidad un vacío absoluto, filosóficamente hablando, sino es más bien un campo lleno de energía. Ya se mencionó antes que una proporción mayoritaria del

---

<sup>87</sup> Cf. Corey, M. 2001: 12.

### **...Principio Antrópico y Diseño Inteligente: puente entre ciencia y teología**

universo está constituida de hecho por materia que no es visible y de la que se sabe muy poco. Sin embargo, en beneficio de la argumentación, tal vez puede especularse que el vacío cuántico existe y que sin más explicaciones, constituye la base fundamental del universo. Si esto es cierto, también debe poder concebirse la idea de que ese vacío cuántico debe haber sido provocado por otra entidad, una aún más fundamental.

Steven Weinberg, otro ganador de un Premio Nobel de física, hizo una descripción muy atractiva del origen del universo. Weinberg dice que en el principio, hubo una explosión. Más adelante dice Weinberg que una centésima de segundo después, que es el momento más temprano del que se puede hablar con alguna certeza, el universo tenía una temperatura de cien mil millones de grados centígrados ( $10^{11}\text{°C}$ )<sup>88</sup>. Probablemente la temperatura de ese momento en el universo no deja de impresionar, pero el verdadero problema está en el momento en el que eso ocurrió: una centésima de segundo después de lo que sin más preámbulo puede llamarse Big Bang. Según se entiende de lo declarado por Weinberg, lo ocurrido antes de eso, cae dentro del campo de lo especulativo. Así es que la física parece ser capaz de explicar virtualmente todo, a partir de una centésima de segundo después del Big Bang, pero nada antes de eso.

#### **4.3 La necesidad de otra hipótesis**

En el desarrollo histórico de la teología, deben sobresalir épocas que van desde la más pura apologética hasta un modelo formal que busca establecer efectivamente la identidad científica de la teología. Un modelo de esa naturaleza pretende justificar los fundamentos cognitivos de la ciencia teológica, de manera similar a lo que ocurre con las ciencias exactas.<sup>89</sup> Ese modelo sin duda busca también cumplir con algunos elementos básicos de la teología, como pueden ser la necesidad de dar razón de la fe, dar respuesta a preguntas fundamentales de la fe, naturalmente contextualizando sus postulados.

De esa forma, la persona que se adentra en el modelo formal de la teología, debe ser una persona adulta y con un criterio amplio, coherente con la mentalidad científica que de alguna forma adquiere un sentido de liberación<sup>90</sup> de las anquilosadas perspectivas tradicionalistas.

---

<sup>88</sup> Cf. Weinberg, S. 1993: 5.

<sup>89</sup> Cf. Libanio, J.B. 2002: 73.

<sup>90</sup> *ibid.*: 89.

### **...Principio Antrópico y Diseño Inteligente: puente entre ciencia y teología**

En su obra *Teología Natural* de 1802, William Paley se dio a la tarea de demostrar la existencia de Dios a partir de la evidencia presentada por el orden natural del mundo. Probablemente las palabras de apertura argumental presentadas por Paley, desde el mismo primer capítulo, al comparar el mundo con un reloj<sup>91</sup> sean las que más fama dieron a su escrito. Sin embargo, el argumento de Paley no terminó allí y a lo largo de todo el documento, el autor abundó en ejemplos desde la biología, la anatomía y hasta la astronomía, para demostrar que aquella complejidad de diseño sólo podía provenir de una deidad benevolente. La influencia que por aquellos días tuvo en la biología y por cierto, también en la teología, el escrito de Paley sólo puede compararse con la controversia que puede levantar en la actualidad, cuando el debate entre el diseño inteligente y el creacionismo parece estar resurgiendo. En la actualidad, se considera que la Teología Natural conlleva la búsqueda de Dios en la naturaleza mediante la razón, sin recurrir a ningún elemento sobrenatural. Se diferencia de esa forma, de la Teología Revelada que se fundamenta en la Escritura.

Si bien, el libro de Paley fue uno de los primeros en extenderse sobre ese tema, lo cierto es que el argumento debe basarse forzosamente en la idea de Tomás de Aquino, quien probablemente haya sido el primero en postular que la teología era una ciencia, es decir, un cuerpo definido de conocimiento con su propio método, principios y contenido. Con esa realidad en mente, sin duda debe comprenderse que la importancia de la Teología Natural ha variado mucho de una época a otra, dependiendo probablemente y en gran medida del clima intelectual en general de cada época en particular. Pero si uno quisiera retrotraerse al inicio técnico de la Teología Natural como concepto, probablemente resulte válido entrar a considerar que el concepto judeocristiano de la creación podría ser análogo, en más de una forma al concepto griego de naturaleza, con lo que la idea de Dios en la naturaleza podría haber empezado a tener algún sentido.

La Teología Natural dominó el pensamiento científico durante buena parte de los últimos veinte siglos de la historia humana, aunque a partir de la Ilustración, puede decirse que fue perdiendo protagonismo y en la actualidad es un marco teórico frecuentemente socorrido por quienes buscan la interacción con la ciencia y para articular conceptos teológicos relacionados con la naturaleza. Desde esa perspectiva, existen sólidos argumentos para establecer mediante la

---

<sup>91</sup> Cf. Paley, William. 1973: 4 La analogía ya se trató antes.

### **...Principio Antrópico y Diseño Inteligente: puente entre ciencia y teología**

razón, la explicación más plausible a la existencia de todo lo existente en la naturaleza. Esa argumentación propone que la explicación, la razón y la causa de todo sistema complejo, de las ciencias normativas y conceptuales como la matemática y la lógica, de la conciencia, la mente, el alma, la información, la inteligencia, los valores morales y otras cosas existentes, es Dios.

Al aplicar los principios de la Teología Natural, no es posible basar el concepto de Dios en un milagro o alguna forma sobrenatural de revelación, así que ese concepto debe fundamentarse en el mundo natural, que como ya se ha visto, está formado de elementos que componen todo lo existente. Los elementos componentes del universo pueden requerir más que la simple suma de ellos para dar lugar a las entidades mismas que forman el universo. Además, se debe mantener una relación apropiada entre ellos. En un ejemplo simple, se puede pensar en un motor. Un motor es más que la suma de sus partes. Si el motor se desarma, sus componentes siguen existiendo, pero el motor ya no. El motor como tal existe, solamente si sus partes componentes mantienen una relación apropiada entre ellos. Entonces, la existencia de una entidad en el universo, depende de las relaciones entre sus elementos integrantes. Si esa relación se destruye, la entidad deja de existir, aun cuando sus elementos componentes sobrevivan.

Pero también se puede imaginar una entidad cuya existencia no depende de ninguna relación y de una manera filosófica, se alcanza así la idea de Dios, una entidad de existencia pura. Esa entidad de existencia pura es de hecho la base para la existencia de todo lo demás. Es el componente a través del que todo lo demás existe: el único, el eterno, el inmutable.

La tradición aristotélica coloca a Dios como entidad, en una escala jerárquica por encima de absolutamente todo. Se trata de una especie de materia prima fundamental, una entidad pura que carece de estructura o forma y por ello mismo posee el potencial infinito de transformarse en cualquier cosa. Pero la ciencia actual no ha logrado dar sustento a una escala jerárquica hasta cierto punto infantil en la que Dios está tan lejos como es posible de la materia terrestre y lejos de descubrir a Dios en el cielo, la ciencia ha descubierto en la materia, algo que no puede ser creado ni destruido. De esa manera, la Teología Natural, debe tomar a la naturaleza, la ciencia y no a la revelación, como fuente de conocimiento.

### **...Principio Antrópico y Diseño Inteligente: puente entre ciencia y teología**

Con frecuencia, como Teología Natural se entienden dos aproximaciones distintas al asunto<sup>92</sup>: una que parte de un dogma y se fundamenta luego en la razón natural para probarlo o cuando menos hacerlo creíble y otra que en contraste, usa la evidencia obtenido de la observación empírica, para llegar a conclusiones. La primera de estas formas, la que parte de un dogma, al iniciar su análisis desde las conclusiones, buscando en adelante la evidencia ad hoc, contradice por esa misma razón el espíritu de la ciencia, por lo que por Teología Natural aquí, deberá entenderse únicamente aquella que usa la evidencia empírica para alcanzar conclusiones. Siguiendo esa línea de pensamiento, la Teología Natural debe servir para establecer un vínculo actual entre la ciencia y la teología propiamente dicha, ambas participantes de una relación que como se expuso antes, ya fue establecida en el pasado cuando menos, desde Tomás de Aquino.

¿Cómo es que existe el universo? Más allá de las explicaciones teístas o aristotélicas, el descubrimiento del desplazamiento hacia el rojo y más adelante de la radiación residual del Big Bang lleva a considerar si de hecho ese evento no es precisamente el acto de creación de Dios.

Ya se ha insinuado antes en este mismo trabajo la existencia de una entidad primigenia o fundamental. Debe ahora profundizarse un poco más esa idea de una entidad fundamental anterior a la primera centésima de segundo después del Big Bang y naturalmente anterior también a la primera célula; una entidad que explique de alguna forma cómo es que surgió un universo capaz de sustentar vida.

En las secciones anteriores ya se ha comentado repetidas veces que el principio antrópico conlleva la posibilidad de que el universo sea el resultado de una serie de casualidades o bien a la posibilidad de un diseño inteligente. Pero el DI, como se estableció en la sección anterior, no determina categóricamente la identidad del diseñador. Además, se mencionó también que de hecho, de una forma consciente, el DI busca escapar a ser conceptualizado como una religión.

Aunque existen razones sólidas para considerar que el DI es de hecho una visión científica, se debe insistir en que al negar que la idea del DI sea una religión, no quiere decirse que se niegue el hecho de que la idea tiene implicaciones metafísicas<sup>93</sup>. La idea del DI tiene definitivamente implicaciones teológicas al considerar que la vida y el universo fueron diseñados por un ser consciente e inteligente. Si tal cosa es cierta, no puede evitarse llegar a la conclusión

---

<sup>92</sup> Cf. Corey, Michael, 2001: ix.

<sup>93</sup> Cf. Meyer, S. 2009: 442.

### **...Principio Antrópico y Diseño Inteligente: puente entre ciencia y teología**

que ese ser consciente e inteligente con algunos atributos tradicionalmente asociados a Dios, actuó para que el universo existiera y la vida se diera. Siguiendo esa línea de pensamiento, se revisará a continuación la hipótesis de Dios como la identidad del diseñador inteligente de un universo capaz de albergar vida.

La evidencia de un diseño inteligente es tan poderosa que no puede evitarse pensar que se ha descubierto una prueba de la existencia de Dios. Ciertamente, ya se dijo que no existe una forma empírica de mostrar que Dios existe, como no la hay tampoco que pruebe que no existe. Lo cierto es que el debate sigue abierto a discusión. Sin embargo, la prueba de Dios actuando en el universo empieza a ser una que no puede ignorarse con facilidad y entre los que así opinan, probablemente sobresalen algunos científicos que tradicionalmente podría pensarse que no creerían en explicaciones teístas de ningún tipo. De hecho, debe recordarse que la ciencia actual fue fundada por individuos con fuertes convicciones religiosas como Newton o Kepler, quienes, a no dudarlo, se embarcaron en sus respectivos campos de ciencia, convencidos de que existía un orden superior en el cosmos.

Probablemente uno de los argumentos más sólidos con los que puede hoy contarse para identificar en Dios al diseñador, se basa en la finitud del universo, algo que ha sido comprobado científicamente. Siguiendo un poco el postulado de la Navaja de Ockham<sup>94</sup> y considerando que no existe una explicación alterna que sea satisfactoria, debe uno considerar que el universo fue creado de la nada, por la simple voluntad divina. Con todo y eso, las pruebas empíricas de la acción de Dios no son abundantes, por lo que con frecuencia el caso debe construirse alrededor de pruebas circunstanciales.

Ya se dijo desde el principio que el objetivo de este trabajo no es convencer a nadie, sino brindar argumentos sólidos para que aquel que cree pueda vincularse de una forma sólida con el científico. Así que el peso de las pruebas, naturalmente ha de depender de lo convincente que parezca el caso sobre pruebas circunstanciales. Según se desprende de la evidencia presentada, parece que lo que más razonable resulta es creer que Dios existe. Si bien es cierto, el tipo de

---

<sup>94</sup> Se trata de un postulado de economía y filosofía que en esencia dice que no deben buscarse explicaciones innecesarias a un fenómeno. Agrega que usualmente, la explicación más sencilla es también la más correcta.

### **...Principio Antrópico y Diseño Inteligente: puente entre ciencia y teología**

evidencia presentada no significa por sí misma, evidencia de Dios, sí es evidencia de la actuación creativa de Dios de donde puede inferirse precisamente el diseño inteligente<sup>95</sup>.

En el área de la cosmología, la evidencia, por circunstancial que parezca, resulta difícilmente refutable, si se atiene uno a la discutible premisa de que semejante evidencia no pudo haber sido producida por una fuente no inteligente. Por ello mismo es que a mayor evidencia disponible, mayor será también la certeza con la que el caso se presente. Y la cantidad de evidencia presentada (no en este trabajo, sino en la literatura al respecto), parece a todas luces satisfactoria, al extremo que más y más científicos empiezan a inclinarse por el diseño inteligente como una opción seria<sup>96</sup>. De hecho, el mismo Stephen Hawking dejó claro en su momento que las leyes del universo bien podrían haber sido diseñadas por Dios.<sup>97</sup>

Pero creer en Dios como el diseñador, a partir de la evidencia es algo más complejo, en primera instancia porque las pruebas, en un sentido estricto, sólo pueden darse desde la matemática. De lo contrario, “sólo son persuasión”<sup>98</sup>. Sin embargo, eso mismo no debe representar un obstáculo, dado que Dios no obliga a nadie a creer. Pero en última instancia, la fe no debe ser ciega e ignorar la evidencia; debe ser una fe razonable, con base en la evidencia existente.

Se entiende naturalmente que Dios no puede ser objeto de experimentación dado que Él trasciende a la ciencia. Sobre esa base, podría decirse que creer en algo que no se entiende, corre el riesgo de ser un absurdo. Sin embargo, esa idea debe traer a la mente algo que como ejemplo, ya se estableció en la primera sección de este mismo trabajo: la materia oscura que compone el universo, tampoco ha sido entendida. ¿Eso la convierte en un absurdo? La obligada respuesta negativa lleva a concluir que no puede pensarse que el actual conocimiento de la cosmología sea definitivo; la última palabra.

La opción de Dios también tiene sentido al aplicarla a la biología y en particular al ADN. Según Stephen Meyer, el DI debe ser considerado cuando menos como una explicación científica a la información que maneja la célula, dado que de hecho, él no ha sido capaz de encontrar otra

---

<sup>95</sup> Cf. Corey, M. 2001: 216-217.

<sup>96</sup> <http://www.examiner.com/article/modern-thinkers-increasingly-confirm-a-designed-universe>.

<sup>97</sup> Cf. Hawking, S. 1988: 122.

<sup>98</sup> Polkinghorne, J. y Nicholas Beale, 2009: 26.

### **...Principio Antrópico y Diseño Inteligente: puente entre ciencia y teología**

explicación que sea causalmente satisfactoria<sup>99</sup>. Aquí se debe comprender que incluso Richard Dawkins, probablemente el campeón defensor del materialismo, la biología evolutiva, y tal vez el más fiero opositor al DI y a la religión<sup>100</sup>, ha admitido no poseer una explicación adecuada al origen de la primera vida<sup>101</sup>. Igual que con la cosmología, más allá de objeciones, a partir de la evidencia actual, es razonable creer que fue Dios el diseñador. En realidad, probablemente sea Francis Collins quien brinda uno de los más elegantes argumentos al respecto. El acuñó el término BioLogos, escrito así exactamente, que implica vida y palabra, algo que sin duda será reconocible además en las palabras iniciales del Evangelio de San Juan. De esa forma, BioLogos expresa la creencia de que Dios es la fuente de la vida<sup>102</sup>.

En resumen, los modelos cosmológicos fallan al tratar de explicar cualquier evento ocurrido antes de una centésima de segundo después del Big Bang y las explicaciones sobre el origen de la vida pueden llegar incluso a crear conflicto entre ellas. El que no pueda proveerse de una explicación satisfactoria a preguntas tan trascendentales, hace que sea razonable buscar explicaciones alternas. Una explicación razonable dentro de esa alternativa, es el DI. Esa postura lleva a la conclusión de que existe un evidente diseñador del universo que es una entidad inteligente, creativa y comunicativa pero, sobre todo, atemporal y sin causalidad, esto es, una entidad que no fue causada por ninguna otra, pero con el suficiente poder como para crear todo lo que existe en el universo y crearlo de una sola vez, perfectamente organizado y afinado. Una entidad con esas características ha sido tradicionalmente asociada a Dios.

---

<sup>99</sup> Cf. Meyer, S. 2009: 328-330.

<sup>100</sup> Dawkins ha sostenido repetidamente que la creencia en Dios debe ser calificado de delirio.

<sup>101</sup> Cf. Meyer, S. 2009: 391.

<sup>102</sup> Cf. Collins, F. 2006: 218.

## **5. Conclusiones**

A lo largo de este breve recorrido se han utilizado algunos datos y establecido otros que ahora, a manera de conclusiones, bien pueden servir al lector como un marco de referencia, mediante una forma de recapitulación. Esta recapitulación se presenta siguiendo el mismo orden en el que eventualmente se trató la evidencia a lo largo del trabajo, por lo que esta, también marca la ruta que lleva a un destino que bien visto, parecía inevitable. Por lo tanto, las conclusiones de este trabajo no debieran de ser sorprendentes o inesperadas.

El primer dato con el que puede contarse de manera sólida y fundamentada es el que se refiere a la edad del universo. Según la evidencia existente, el universo surgió de la nada hace unos 14 mil millones de años y a pesar de las muy escasas probabilidades de que así fuera, surgió espontáneamente afinado a un nivel extraordinario de precisión. Esa afinación ha llevado a que el universo sea capaz de producir con exactitud las cantidades necesarias de elementos químicos para dar lugar a la vida, a saber: carbono, oxígeno, nitrógeno, hidrógeno, fósforo y calcio.

Así que si bien se conocen las condiciones requeridas para el inicio del universo y dicho sea de paso, también las que se requieren para la vida, los mecanismos que eventual y oportunamente dieron lugar a ambos siguen siendo desconocidos. Se sabe que la vida surgió en la Tierra hace algo más de 2700 millones de años; y también parece sólidamente demostrado que una vez que la vida surgió, la evolución y la selección natural permitieron alcanzar la variedad y complejidad que se conoce en la actualidad.

De alguna forma, uno de los hilos conductores de este trabajo se refiere al llamado principio antrópico. Se trata de una postura que busca demostrar que la vida, en términos generales, pero particularmente la vida consciente, sólo es posible si las leyes de la naturaleza se dan dentro de parámetros muy estrechos, con ciertas y determinadas características, además de un grado de exactitud inusitado.

Sin embargo, el principio antrópico no es en realidad una teoría, sino más bien se trata de una estructura metodológica. Al aplicar el principio, las salidas pueden dirigirse cuando menos hacia dos direcciones. Una de ellas es la teoría del caos que implicaría que todas esas condiciones y la exactitud de sus características obedecen a una serie de causas puramente aleatorias y por lo tanto impredecibles. Como conclusión a esa postura, la vida sobre la Tierra sería producto nada

### **...Principio Antrópico y Diseño Inteligente: puente entre ciencia y teología**

más que de la casualidad. Por otro lado, el principio antrópico ofrece otra salida en la idea del diseño inteligente (DI). Tal como se plantea en la actualidad, la idea del DI involucra entre sus bases más elementales, a la información, concebida esta como los datos trasladados de un emisor a un receptor, que además gozan de una complejidad y una especificidad tal, que lo aleatorio puede desestimarse. Así, la información se convierte en un indicador confiable de una causalidad inteligente, así como en un objeto propicio para la investigación científica. En la actualidad, el DI es el campo de estudio que investiga señales de inteligencia e identifica aquéllos rasgos de los objetos que confiablemente señalan la acción de una causa inteligente.

Sin embargo, el DI también cuenta con detractores. Probablemente la objeción más grande a la que se enfrenta la idea del DI es que se trata de religión disfrazada de ciencia. Se dice que es una forma disfrazada de creacionismo. En relación a estos argumentos, en primera instancia, atendiendo a lo que la antropología propone, una religión normalmente hace referencia a alguna forma institucionalizada de adoración o meditación basada en un sistema de creencias. Una de las características fundamentales del hecho religioso, es lo sobrenatural. Religión es pues, una especie de especulación sobre todo aquello que la ciencia no logra comprender. En segunda instancia, el elemento religioso que con más frecuencia se esgrime contra el DI es el que dice que se trata de una forma disfrazada de creacionismo. El creacionismo típicamente denota literalidad en la interpretación de los primeros capítulos del Génesis. Se puede defender el DI sin ser creacionista.

Debe mantenerse presente que conceptualmente, el DI no hace alusión a un fenómeno religioso. Si bien es cierto, trata con asuntos que pueden tener implicaciones metafísicas, de ninguna forma da a nadie un sistema institucionalizado de creencias que expliquen la realidad.

Entonces, si la sincronización que hasta ahora se ha observado en el universo no es producto de la casualidad o de un efecto estadístico, uno puede mantenerse abierto a la posibilidad de que este sea el resultado de una intervención externa. Si esto es así, también se puede permanecer abierto a la posibilidad que esa intervención externa que dio forma a un universo que permite la vida probablemente se apegó a un DI. Si tal cosa es cierta, no puede evitarse llegar a la conclusión que ese ser consciente e inteligente con algunos atributos tradicionalmente asociados a Dios, actuó para que el universo existiera y la vida se diera.

**...Principio Antrópico y Diseño Inteligente: puente entre ciencia y teología**

Finalmente, debe mantenerse siempre presente que, en realidad, la ciencia sólo puede explicar la vida, a partir de la primera célula, mediante evolución y selección natural y aun eso de tal manera que siguen existiendo vacíos. En cuanto al origen del universo, la ciencia sólo puede explicarlo luego de transcurrida la primera centésima de segundo después del Big Bang. Dado que la ciencia no puede explicar completamente el inicio del universo o el origen de la vida, sobre la base de la evidencia presentada, se propone como una nueva hipótesis que Dios es la identidad del diseñador inteligente de un universo capaz de albergar vida.

## 6. Referencias bibliográficas

Barrow, John

1987 *Life, the Universe and the Anthropic Principle*. Agosto de 1987. The Word & I. Online. Libro electrónico Kindle.

Benedicto XVI

2007 *Encuentro del santo padre Benedicto XVI con los párrocos y sacerdotes de las diócesis de Belluno-Feltre y Treviso*. Tomado de [http://w2.vatican.va/content/benedict-xvi/es/speeches/2007/july/documents/hf\\_ben-xvi\\_spe\\_20070724\\_clero-ca](http://w2.vatican.va/content/benedict-xvi/es/speeches/2007/july/documents/hf_ben-xvi_spe_20070724_clero-ca).

Brown, Theodore, et.al.

2014 *Química. La ciencia central*. Pearson. México

Collins, Francis S.

2006 *¿Cómo habla Dios? La evidencia científica de la fe*. Editorial Planeta S.A. México

Corey, Michael

2001 *The God Hypothesis. Discovering Design in Our "Just Right" Goldilocks Universe*. Rowman & Littlefield Publishers, Inc. New York.

Davies, Paul

1996 *El espacio y el tiempo en el universo contemporáneo*. Fondo de Cultura Económica, México.

2001 *Los últimos tres minutos*. Conjeturas acerca del destino final del Universo. Editorial Debate. Madrid.

De Grasse Tyson, Neil y Donald Goldsmith

2014 *Orígenes: Catorce mil millones de años de evolución cósmica*. Paidós, Barcelona.

Dembski, William

**...Principio Antrópico y Diseño Inteligente: puente entre ciencia y teología**

1999 *Intelligent Design. The Bridge Between Science & Theology*. IVP Academic, Illinois.

Durkheim, Emile

1993 *Las formas elementales de la vida religiosa*. Alianza Editorial. Madrid

Einstein, Albert

1961 *Relativity. The Special and General Theory*. Random House. New York

Examiner

2016 *Modern Thinkers Increasingly Confirm a Designed Universe*. Tomado de <http://www.examiner.com/article/modern-thinkers-increasingly-confirm-a-designed-universe> junio de 2016.

Hawking, Stephen

1988 *A Brief History of Time: From the Big Bang to Black Holes*. Bantam Books, London.

Herrero del Pozo, Juan Luis

2006 *Religión sin magia. Testimonio y reflexión de un cristiano libre*. Ediciones Almendro, Córdoba.

Hoyle, Fred

1982 *The Universe, past and present reflections*. Annual Review of Astronomy and Astrophysics. Vol. 20.

Larson, Gary

2014 *The Complete Far Side*. Vol. III. July, 1988 – December, 1994. Andrews McMeel Publishing. Kansas City.

Leet, Don y Sheldon Judson

2000 *Fundamentos de geología física*. Limusa. México

**...Principio Antrópico y Diseño Inteligente: puente entre ciencia y teología**

Libanio, J.B.

2002 *Teología de la revelación a partir de la modernidad*. Ediciones DABAR, México

Mardones, José María

2006 *Matar a nuestros dioses. Un Dios para un creyente adulto*. PPC, Madrid.

Meyer, Stephen

2009 *Signature in the Cell. DNA and the Evidence for Intelligent Design*. Harper Collins. New York

Paley, William

2006 *Natural Theology*. Oxford University Press. New York

Petrucci, Ralph, et.al.

2011 *Química General. Principios y aplicaciones modernas*. Prentice Hall, Londres

Pío XII

1950 *Carta Encíclica Humani generis del sumo pontífice Pío XII. Sobre las falsas opiniones contra los fundamentos de la doctrina católica*. Tomado de [http://w2.vatican.va/content/pius-xii/es/encyclicals/documents/hf\\_p-xii\\_enc\\_12081950\\_humani-generis.html](http://w2.vatican.va/content/pius-xii/es/encyclicals/documents/hf_p-xii_enc_12081950_humani-generis.html).

Polkinghorne, John and Nicholas Beale

2009 *Questions of Truth*. Westminster John Knox Press. Kentucky

Ross, Hugh

2001 *The Creator and the Cosmos. Reasons to Believe*. Glendora, California.

2008 *Why is the Universe the Way It Is*. Baker Books, Michigan.

Suttie, John

**...Principio Antrópico y Diseño Inteligente: puente entre ciencia y teología**

1979 *Bioquímica*. Editorial Interamericana, México.

Weinberg, Steven

1993 *The First Three Minutes: A Modern View of the Origin of the Universe*. Basic Books, New York.