

# El equilibrio armónico del universo

التوازن المتناغم للكون

[ إسباني – Español – Spanish ]



Imam Kamil Mufti

إمام كامل مفتي



# El equilibrio armónico del universo



## Las leyes físicas

El equilibrio armónico diseñado es un argumento de la física y la cosmología para la creación divina del universo. Mostraremos que los descubrimientos de la física y la cosmología de los últimos cincuenta años apoyan positivamente la existencia de Dios y la creación divina del universo. Este artículo describirá las elegantes y equilibradas leyes armónicas de la naturaleza.



## ¿Qué es el equilibrio armónico?

A lo largo del siglo pasado los científicos descubrieron que si ciertas propiedades del universo fueran cambiadas levemente no estaríamos aquí. Ellas tienen que estar dentro de parámetros muy restringidos para que la vida sea posible en nuestro universo.

El universo está en un equilibrio armónico para la existencia de vida inteligente, con una complejidad y una delicadeza que, literalmente, desafían la comprensión humana. La sensibilidad de la “habitabilidad” del universo a los cambios más pequeños se denomina “equilibrio armónico”.

Esto fue reconocido hace unos 60 años por Fred Hoyle, que no era una persona religiosa en la época en que hizo este descubrimiento. Científicos como Paul Davies, Martin Rees, Max Tegmark, Bernard Carr, Frank Tipler, John Barrow y Stephen Hawking, para nombrar unos pocos, creen en lo que denominaron *fine-tuning*, el ajuste fino o equilibrio armónico del universo. Estos son nombres prominentes en la cosmología, ya que siempre aparecen en los medios de comunicación cuando se hace un titular noticioso sobre el tema.

## Tipos de equilibrio armónico

1. Equilibrio armónico de las leyes de la naturaleza.

2. Equilibrio armónico de las constantes de la física.
3. Equilibrio armónico de las condiciones iniciales del universo.

A continuación, exploraremos cada categoría:

### 1. Equilibrio armónico de las leyes de la naturaleza

Hay dos formas de observar este aspecto del equilibrio armónico:

1. Precisamente, se necesitan las leyes adecuadas para que exista la vida altamente compleja. Si una de ellas falta, tal vida no sería posible. Decir que las leyes están en un equilibrio armónico significa que el universo debe tener necesariamente el conjunto adecuado de leyes a fin de que exista la vida altamente compleja. Quizás este tipo de equilibrio armónico es el más fácil de entender de los tres.

**Ejemplo 1:** La ley de la gravedad dice que todas las masas se atraen entre sí. ¿Cómo sería el universo si no existiera la gravedad? No habría planetas ni estrellas. La materia se distribuiría por igual en todo el universo sin lugar para que se formara la vida y sin fuentes de energía que proporcionaran alimento a las plantas a través de la fotosíntesis, que a su vez se convierte en comida para los animales.

**Ejemplo 2:** Un tipo de fuerza puede desempeñar múltiples funciones en este sistema tan bien diseñado. Por ejemplo, las fuerzas electromagnéticas se refieren a la combinación de fuerzas eléctricas y magnéticas. James Clerk Maxwell unificó ambas fuerzas en el siglo XIX.

Si no existiera la fuerza electromagnética, no habría átomos porque no habría fuerza alguna que uniera los electrones cargados negativamente con los protones cargados positivamente, lo que permite los enlaces químicos. No habría ladrillos de vida ya que no habría ningún enlace químico y, por lo tanto, ninguna vida.

La fuerza electromagnética juega otro papel en la luz, que es un tipo de radiación electromagnética. Permite transferir energía del Sol a nuestro planeta. Sin esta energía no existiríamos.

2. Armonía entre la naturaleza y las matemáticas. Solo en el siglo XX llegamos a entender que lo que observamos en la naturaleza puede ser des-

crita solo por unas pocas leyes físicas, cada una de las cuales es descrita por ecuaciones matemáticas simples. El simple hecho de que estas formas matemáticas son tan simples y poco numerosas, al punto de que todas ellas pueden ser escritas en una hoja de papel, es sorprendente.

Tabla 1. Las leyes fundamentales de la naturaleza

- Mecánica (Ecuaciones de Hamilton)

$$p = -\frac{\partial H}{\partial q}$$

$$q = -\frac{\partial H}{\partial p}$$

- Electrodinámica (Ecuaciones de Maxwell)

$$F^{\mu\nu} = \partial^\mu A^\nu - \partial^\nu A^\mu$$

$$\partial_\mu F^{\mu\nu} = j^\nu$$

- Mecánica estadística (Ecuaciones de Boltzmann)

$$S = -k \int f \log f \, dv$$

$$\frac{dS}{dt} \geq 0$$

- Mecánica cuántica (Ecuaciones de Schrödinger)

$$I \hbar |\psi\rangle = H |\psi\rangle$$

$$\Delta X \Delta P \geq \frac{\hbar}{2}$$

- Relatividad general (Ecuación de Einstein)

$$G_{\mu\nu} = -8\pi G T_{\mu\nu}$$

Para que exista la vida, necesitamos un universo ordenado e inteligible. Además, se requiere orden en muchos niveles diferentes.

Por ejemplo, para tener planetas que orbiten estrellas, necesitamos la mecánica newtoniana.

Para que existan múltiples elementos estables de la tabla periódica que proporcionen una variedad suficiente de “ladrillos de construcción” atómicos para la vida, necesitamos la estructura atómica dada por las leyes de la mecánica cuántica.

Necesitamos el orden en las reacciones químicas, que es consecuencia de la ecuación de Boltzmann para la segunda ley de la termodinámica.

Y para que una fuente de energía como el Sol transfiera su energía vital a un hábitat como la Tierra, requerimos las leyes de la radiación electromagnética que describió Maxwell<sup>1</sup>.

El físico y ganador del premio Nobel, Eugene Wigner, en su muy citado artículo *The Unreasonable Effectiveness of Mathematics in the Physical Sciences* (La efectividad irracional de las matemáticas en las ciencias físicas) señala que los científicos a menudo dan por sentado la notable —incluso milagrosa— efectividad de las matemáticas para describir el mundo real. Dice:

“La utilidad enorme de las matemáticas es algo que raya en el misterio... No hay una explicación racional para ello... El milagro de la adecuación del lenguaje de las matemáticas para la formulación de las leyes de la física es un regalo maravilloso que no entendemos ni merecemos”<sup>2</sup>.

---

<sup>1</sup> Bradley, Dr. Walter. *Is There Scientific Evidence for the Existence of God? How the Recent Discoveries Support a Designed Universe* (¿Hay evidencia científica de la existencia de Dios? Cómo los descubrimientos recientes apoyan un universo diseñado). Disponible en Internet, [www.leaderu.com/real/ri9403/evidence.html](http://www.leaderu.com/real/ri9403/evidence.html), revisado el 10 de marzo de 2014.

<sup>2</sup> Wigner, Eugene. 1960. *The Unreasonable Effectiveness of Mathematics in the Physical Sciences*. *Communications on Pure and Applied Mathematics* (Comunicaciones en matemática pura y aplicada), vol. 13: 1-14.

## 2. Equilibrio armónico de las constantes

¿Qué es una constante? Nos referimos a las constantes de la física. Cuando las leyes de la naturaleza son expresadas como ecuaciones matemáticas, como la fuerza de la gravedad, la fuerza electromagnética y la fuerza “débil” subatómica, encontrarás ciertos símbolos en ellas que representan números que no cambian. Estos números inmutables son denominados “constantes” que ocurren en las leyes de la física.



Las leyes de la naturaleza no determinan el valor de dichas constantes. Podría haber un universo regido por las **mismas** leyes pero con **diferentes** valores de esas constantes. Por lo tanto, los valores reales de las constantes **no** están determinados por las leyes de la naturaleza. Dependiendo del valor de dichas constantes, un universo gobernado por las **mismas** leyes naturales se vería **diferente**.

Hay por lo menos 20 constantes y factores independientes que están ajustados a un nivel elevado de precisión para que la vida sea posible en el universo. Se estima que cada año se agrega un número similar a la lista<sup>3</sup>.

G: Ejemplo de una constante armónica

Un ejemplo de constante es la constante gravitacional –representada por  $G$ – que determina la fuerza de la gravedad a través de la Ley de Newton de la Gravedad.

$$F = \frac{G m_1 m_2}{r^2}$$

$F$  es la fuerza entre dos masas  $m_1$  y  $m_2$  que están separadas entre sí por una distancia  $r$ . El valor de  $G$  es  $6.67 \times 10^{-11} \text{ N m}^2/\text{kg}^2$ . Aumentar o disminuir  $G$  aumentaría o disminuiría correspondientemente la gravedad.

<sup>3</sup> Spitzer, Robert. }2010. *Nuevas pruebas de la existencia de Dios: Contribuciones de la física y la filosofía contemporáneas*. Grand Rapids/Cambridge: Wm.B. Eerdmans Publishing Co. 50-56.

Si uno aumenta la fuerza de la gravedad por una parte en  $10^{34}$ , incluso los organismos unicelulares serían aplastados y solo los planetas con menos de unos 30 metros de diámetro podrían sostener vida con nuestro tamaño de cerebro. Tales planetas, sin embargo, no podrían sostener un ecosistema para mantener vida de nuestro nivel de inteligencia. De hecho, incluso un ecosistema básico difícilmente sería posible en un lugar así.

La realidad es que si  $G$  aumentara apenas 64 veces, la fuerza gravitacional en la superficie de cualquier planeta que pudiera retener una atmósfera sería al menos 4 veces más grande. Un aumento de  $G$  de 400 veces resultaría en que cualquier planeta tendría una fuerza en la superficie al menos 100 veces mayor. Tal planeta sería, de lejos, menos ideal que la Tierra para los humanos. Por otro lado, una pequeña disminución de  $G$  afectaría de manera negativa el ciclo hídrico del planeta, haciendo también menos ideal cualquier planeta habitable<sup>4</sup>.

### 3. Equilibrio armónico de las condiciones iniciales del universo

Además de las constantes, existen ciertas cantidades arbitrarias que simplemente se ponen como condiciones iniciales sobre las cuales operan las leyes de la naturaleza. Debido a que dichas condiciones son arbitrarias, **tampoco** están determinadas por las leyes de la naturaleza.

Voy a dar primero un ejemplo sencillo para explicar lo que esto significa. Cuando lanzo un balón, lo lanzo con un cierto ángulo y a una cierta velocidad. El ángulo y la velocidad son las “condiciones iniciales”. Después de lanzado, el balón sigue cierto trayecto, y dónde caerá el balón depende de esas “condiciones iniciales”. El trayecto tomado por el balón se calcula utilizando la ley de la gravedad, que es una de las leyes de la física.

Ahora, tomemos un ejemplo de entropía (desorden termodinámico) en el universo primitivo. Es una “condición inicial” en el modelo de la Gran Explosión, similar a la velocidad y el ángulo para el balón en el ejemplo anterior. Al igual que en el ejemplo del balón, después de la Gran Explosión (*Big Bang*), las leyes de la física tienen lugar y determinan cómo se desarrollará el universo a partir de allí. Si la entropía inicial (una condición inicial) del universo hubiera sido diferente, las leyes predecirían un universo muy distinto.

---

<sup>4</sup> Estos cálculos fueron realizados y presentados por el Dr. Robin Collins, profesor de filosofía y director del Departamento de Filosofía de la Universidad Messiah, en una conferencia en la Universidad Pepperdine, titulada *¿Es cierto?*, realizada por el Veritas Forum el 18 de febrero de 2013.

Y aquí está la parte increíble: los científicos han descubierto que estas constantes y condiciones iniciales deben caer en un rango muy estrecho de valores para que pueda existir el universo. Esto es lo que se entiende por “el universo está armónicamente equilibrado para la vida”.

## Cuatro ejemplos de equilibrio armónico

Cuatro ejemplos<sup>5</sup> de equilibrio armónico son expuestos: el equilibrio armónico que permite la vida en la Tierra, la resonancia del carbono, la fuerza nuclear fuerte, y la proporción entre la fuerza nuclear fuerte y la fuerza electromagnética.

### 1. El equilibrio armónico que posibilita un planeta habitable

Cuando pensamos en las condiciones específicas que se necesitan más cerca de casa, en nuestro Sistema Solar y en la Tierra, encontramos que hay una gran cantidad de parámetros que deben estar correctos a fin de que la vida sea posible. Un número de factores debe estar en equilibrio armónico a fin de tener un planeta que sustente la vida:

- Debe ser un sistema solar con una sola estrella a fin de sostener órbitas planetarias estables.
- El Sol debe tener la masa correcta. Si fuera mayor, su brillo lo cambiaría todo demasiado rápido y habría demasiada radiación energética. Si fuera más pequeño, el rango de distancias planetarias capaz de sostener la vida sería demasiado reducido y la distancia correcta sería demasiado cercana a la estrella, al punto que las fuerzas de marea interrumpirían el período de rotación del planeta. La radiación ultravioleta también sería inadecuada para la fotosíntesis.
- La distancia de la Tierra al Sol debe ser precisa. Muy cerca, se evaporaría el agua; muy lejos, la Tierra sería demasiado fría para la vida. Un cambio de solo 2% haría la vida imposible.
- La Tierra debe tener la masa suficiente para retener una atmósfera.

---

<sup>5</sup> 1. Ross, Hugh. 2001. *El Creador y el cosmos*. Colorado Springs, Co: NavPress. 145-157.  
2. Bradley, Dr. Walter. *¿Hay evidencia científica de la existencia de Dios? Cómo los descubrimientos recientes apoyan un universo diseñado*. Disponible en Internet, <http://www.leaderu.com/real/ri9403/evidence.html>, revisado el 10 de marzo de 2014.  
3. Spitzer, Robert. 2010. *Nuevas pruebas de la existencia de Dios: Contribuciones de la física y la filosofía contemporáneas*. Grand Rapids/Cambridge: Wm.B. Eerdmans Publishing Co. 50-56.

- La gravedad y temperatura en la superficie también deben mantenerse dentro de un pequeño porcentaje crítico para que la Tierra tenga una atmósfera que sustente la vida, conservando la mezcla adecuada de gases necesaria para la vida.
- La Tierra debe rotar a la velocidad correcta: muy despacio y las diferencias de temperatura entre el día y la noche serían demasiado extremas; muy rápido y la velocidad de los vientos sería desastrosa.
- La gravedad de la Tierra, la inclinación de su eje, el período de rotación, el campo magnético, el espesor de la corteza, la relación oxígeno/nitrógeno, y los niveles de dióxido de carbono, vapor de agua y ozono deben ser exactos.

El astrofísico Hugh Ross<sup>6</sup> enumera muchos de estos parámetros que tienen que estar finamente ajustados para que la vida sea posible, y hace un cálculo aproximado pero conservador, de que las posibilidades para que un planeta así exista en el universo son de 1 en  $10^{30}$ , es decir, de uno en un quintillón.

## 2. El equilibrio armónico de la “resonancia” del carbono

La vida requiere de una gran cantidad de carbono que construya moléculas complejas. El carbono se forma ya sea mediante la combinación de tres núcleos de helio o por la combinación de dos núcleos de helio y uno de berilio. El carbono es como el soporte de la rueda en un juguete Tinkertoy: puedes enlazar otros elementos a moléculas más complicadas (vida basada en carbono), pero los enlaces no son tan fuertes como para que no puedan ser rotos de nuevo para hacer alguna otra cosa.

El eminente matemático y astrónomo Fred Hoyle halló que para que esto ocurra, los niveles de energía a nivel nuclear tienen que estar finamente ajustados entre sí. Este fenómeno se denomina “resonancia”.

El nivel de resonancia del carbono está determinado por dos constantes: la “fuerza fuerte” y la “fuerza electromagnética”. Si alteras dichas fuerzas, aunque fuera muy levemente, perderás el carbono o el oxígeno. Si la variación fuera de más del 1% en cualquier sentido, el universo no podría sostener la vida.

---

<sup>6</sup> Davies, Paul. 1988. *El plano del cosmos*. New York: Simon y Schuster. 138-139.

Hoyle confesó más tarde que nada había sacudido tanto su ateísmo como este descubrimiento<sup>7</sup>.

### 3. Equilibrio armónico en la fuerza nuclear fuerte

La “fuerza fuerte” es la fuerza que une a los protones y neutrones en el núcleo del átomo. Si la constante de la fuerza fuerte fuera 2% más fuerte, no habría hidrógeno estable ni estrellas de larga vida, ni tampoco compuestos que contuvieran hidrógeno. Esto debido a que el único protón en el átomo de hidrógeno querría unirse a algo con tanta intensidad, que no habría hidrógeno libre.

Si la constante de fuerza fuerte fuera 5% más débil, no habría estrellas estables y solo habría pocos elementos además del hidrógeno. Esto debido a que no se podría construir el núcleo de los elementos más pesados, que contienen más de un protón.

De modo que si se ajusta la fuerza fuerte hacia arriba o hacia abajo, perdemos las estrellas que sirven como fuente de energía, o perdemos la química compleja que es necesaria para la vida.

### 4. Relación entre la fuerza nuclear fuerte y la fuerza electromagnética

Si la relación entre la fuerza nuclear fuerte y la fuerza electromagnética fuera distinta a la actual en apenas 1 en  $10^{16}$ , no se habrían podido formar las estrellas. Si la relación aumentara en solo 1 parte en  $10^{40}$ , no podrían existir más que estrellas pequeñas, y si aumentara en la misma proporción, solo existirían estrellas grandes. Es necesario que existan tanto estrellas grandes como pequeñas en el universo. Las grandes producen elementos en sus hornos termonucleares, y solo las pequeñas brillan el tiempo suficiente para sostener la vida en un planeta<sup>8</sup>.

Para hacernos una idea de cuánto es  $10^{40}$  (1 con 40 ceros a la derecha), una precisión de una parte en  $10^{30}$  (un número mucho más pequeño) es como disparar una bala y atinarle a una ameba en el borde del universo observable.

Arno Penzias, un físico estadounidense y premio Nobel es codescubridor de una radiación cósmica de fondo de microondas, que ayudó a establecer la teoría de la Gran Explosión, resume así lo que ve:

---

<sup>7</sup> Gingerich, Owen. 2000. *¿Los cielos testifican?* en *El libro del cosmos*, ed. Danielson, Richard Dennis. Cambridge, MA: Perseus Publishing. 524-525.

<sup>8</sup> Davies, Paul. 1983. *Dios y la nueva física*. London: J. M. Dent e Hijos.

“La astronomía nos lleva a un único evento, un universo que fue creado de la nada, con el equilibrio más delicado necesario para proporcionar con exactitud las condiciones precisas que permitan la vida, y uno que tiene un plan subyacente (que uno podría denominar ‘sobrenatural’).”<sup>9</sup>

## Ejemplos extremos de equilibrio armónico

Se exponen tres ejemplos **extremos** de equilibrio armónico junto con explicaciones de cuán grandes son los números y cuán armónicamente equilibrado está el universo.

En primero lugar, los físicos identifican cuatro fuerzas fundamentales de la naturaleza. De menor a mayor fuerza, estas son: la gravedad ( $G_0$ ), la fuerza débil ( $10^{31} G_0$ ), la fuerza electromagnética ( $10^{37} G_0$ ), y la fuerza nuclear fuerte ( $10^{40} G_0$ ).

Segundo, debido a que los ejemplos **extremos** de equilibrio armónico manejan números extraordinariamente grandes, tenemos que hacernos una idea de su enorme tamaño. Esto nos dará una perspectiva sobre lo delicado que es el equilibrio armónico:

- El número promedio de células en el cuerpo humano es  $10^{13}$  (es decir, 10 trillones).
- La edad del universo es aproximadamente  $10^{17}$ .
- El número de partículas subatómicas en todo el universo conocido se estima en  $10^{80}$ .

Con estos números en mente, consideremos los siguientes tres ejemplos de equilibrio armónico (*fine-tuning*):

### 1. Fuerza nuclear débil

Una de ellas es la “fuerza nuclear débil”, que trabaja en el interior del núcleo del átomo, y es tan sensible (está tan armónicamente equilibrada) que in-

---

<sup>9</sup> Margenau y Varghese eds. 1992. *Cosmos, Bios, and Theos*. La Salle, IL: Open Court. 83.

cluso una alteración de una parte en  $10^{100}$  haría imposible la vida en el universo<sup>10</sup>.

## 2. Constante cosmológica

La constante cosmológica es un término en la teoría de la gravedad de Einstein que tiene que ver con la aceleración de la expansión del universo. Es descrita como la propiedad del espacio (o más exactamente, del espacio tiempo) de estirarse a sí mismo<sup>11</sup>. A menos que esta se encuentre en un rango muy estrecho alrededor del cero, el universo colapsaría o se expandiría demasiado rápido para que las galaxias o las estrellas pudieran formarse. La constante cosmológica está afinada con un grado de precisión inimaginable. Si fuera alterada en algo tan ínfimo como una parte en  $10^{120}$ , el universo no tendría vida<sup>12</sup>.

## 3. El Número de Penrose: el ejemplo más extremo de equilibrio armónico

Eso no es todo. Según el modelo cosmológico estándar, que es el modelo de universo aceptado en la actualidad, si fuéramos a regresar unos 14.000 millones de años en el tiempo, podríamos imaginar el universo condensado a menos del tamaño de una pelota de golf. El estado inicial del espacio tiempo y, por lo tanto, de la gravedad del universo primitivo, tuvo una entropía muy baja<sup>13</sup>. Esta baja entropía es un requisito para un universo habitable en el cual se forman estructuras altamente entrópicas, como las estrellas. La “masa-energía” del universo inicial tuvo que ser precisa para obtener galaxias, planetas y para que nosotros existamos. El ejemplo más extremo de equilibrio armónico tiene que ver con la distribución de la masa-energía en ese momento.

### ¿Qué tan preciso?

Roger Penrose de la Universidad de Oxford, y uno de los cosmólogos y físicos teóricos líderes de Gran Bretaña, ha calculado que las probabilidades de que existiera un estado de baja entropía por mero azar son de uno en  $10^{10^{123}}$  (el Número de Penrose). Él escribió en su libro *El camino hacia la realidad*: “¡La creación del universo es una descripción de fantasía! El perno del Creador tiene que encontrar una cajita de apenas 1 parte en  $10^{10^{123}}$  de todo el vo-

---

<sup>10</sup> Davies, Paul. 1980. *Otros mundos*. Londres: Dent. 160-61, 168-69.

<sup>11</sup> Ross, Hugh. 2001. *El Creador y el cosmos*. Colorado Springs, Co: NavPress. 46.

<sup>12</sup> Krauss, Lawrence. 1998. *The Astrophysical Journal*. 501: 465

<sup>13</sup> Entropía es una medida de desorden.



das, cada una de las cuales de una altura suficiente para llegar hasta la Luna (380.000 Km), luego hagamos lo mismo con mil millones de continentes del mismo tamaño de América. Pintemos una sola moneda de color rojo y pongámosla en un lugar, al azar, de cualquier pila de esos mil millones de pilas de monedas. Finalmente, vendemos los ojos de un amigo y pidámosle que agarre la moneda roja. Las posibilidades de que logre tomarla son de 1 en  $10^{37}$ .

Todos estos números son demasiado pequeños si los comparamos con la afinación tan precisa del número de Penrose, el ejemplo **más extremo** de equilibrio armónico que conocemos.

En resumen, el equilibrio armónico de muchas constantes de la física debe caer en un rango extremadamente reducido de valores para que la vida pueda existir. Si tuvieran valores ligeramente distintos, no podría existir ningún sistema material complejo. Este es un hecho ampliamente reconocido.

## Objeciones al equilibrio armónico

### Tres objeciones al equilibrio armónico<sup>20</sup>

1. Alguien podría decir: “Pero si las constantes y los valores iniciales hubieran sido distintos, quizás simplemente habrían evolucionado formas diferentes de vida”.



<sup>20</sup> Mis agradecimientos al Dr. William Lane Craig, al Dr. Fernando González. Muchas de estas preguntas y respuestas fueron recopiladas de sus conferencias y sus obras escritas.

Con el término “vida” los científicos se refieren a la propiedad de los organismos de tomar alimento y convertirlo en energía, crecer, adaptarse a su entorno y reproducirse. A fin de que la vida exista, las constantes y las condiciones iniciales del universo tienen que estar armónicamente equilibradas, de otro modo los precursores de la vida (planetas, galaxias, química) no existirían. Una vez más, la cuestión es meramente especulativa.

2. Otra objeción podría ser: “¿Y qué pasa con los universos gobernados por leyes naturales distintas que permiten formas de vida radicalmente diferentes a las de nuestro universo? Quizás las constantes y las condiciones iniciales en esos universos no estaban armónicamente equilibradas”.

Responder a esa pregunta ni siquiera es relevante para explicar el equilibrio armónico de **nuestro** universo. No entendemos nuestro universo lo suficientemente bien como para ahondar en especulaciones sobre otros universos que ni siquiera sabemos si existen o no.

3. Alguien podría objetar: “No se puede cambiar un parámetro mientras se mantienen constantes los demás. El cambio en otro parámetro podría compensar los efectos inhibitorios para la vida del cambio de un parámetro en particular”.

La respuesta es que no es posible compensar los cambios hechos a un parámetro<sup>21</sup>. Por ejemplo, la reducción de la fuerza débil podría ser compensada reduciendo la diferencia de masa entre el protón y el neutrón en el universo primitivo. Sin embargo, cambiar un parámetro tiene múltiples efectos. Reducir la fuerza débil también afecta la explosión de las estrellas masivas supernovas y la desintegración radiactiva.

### ¿Por qué el equilibrio armónico requiere explicación?

Alguien podría decir: “El universo simplemente es, ¿por qué se necesita una explicación para el equilibrio armónico?<sup>22</sup>”.

<sup>21</sup> S.M. Barr y Almas Khan. 2007. *Afinación antrópica de la escala débil de  $m_u/m_d$  en modelos de dos dobletes de Higgs*. Disponible en Internet, <http://arxiv.org/pdf/hep-ph/0703219v1.pdf>, revisado el 14 de marzo de 2014.

<sup>22</sup> Bertrand Russell. *El universo está ahí, eso es todo*.

Russell, Bertrand y Copleston, Frederick. 1964. Debate sobre la existencia de Dios, en *La existencia de Dios*, ed. John Hick. New York: Macmillan. 174-75.

En palabras de Keith Ward, sería muy raro, sin lugar a dudas, “pensar que existe una razón para todo, excepto para lo más importante de todo, es decir, la existencia de todo, el universo en sí mismo”<sup>23</sup>.

Imaginemos una máquina para crear universos, como una caja fuerte gigante con dos tipos de tambor giratorio o dial. Tiene diales que establecen los ajustes de las leyes físicas como la gravedad, el electromagnetismo y las fuerzas nucleares. También tiene diales para la constante de Planck, uno para la relación entre la masa del neutrón y la del protón, uno para la fuerza de la atracción electromagnética, etcétera. Inicialmente, todos los diales han sido establecidos y fijados en números particulares. Estos números son las constantes de la naturaleza y ellos producen el universo en el que vivimos.

Digamos que podemos mover los diales de esta máquina generadora de universos. También hay una pantalla que muestra lo que pasaría si cambiáramos cualquier dial, aunque fuera solo mínimamente.

Podemos mover los diales y presionar el botón de previsualización para ver qué ocurre. Reducimos un poquito la fuerza del electromagnetismo y la fuerza de gravedad. Luego presionamos el botón de previsualización y miramos los resultados en una pantalla. De repente, las estrellas, galaxias y planetas comienzan a desmoronarse. Entonces, aumentamos el dial de la fuerza electromagnética y, de repente, los planetas no tienen el tamaño correcto. Son demasiado grandes para la vida. Además, las estrellas se queman rápidamente.

**¿Qué vamos a deducir sobre el origen de estos ajustes tan bien afinados?**<sup>24</sup>

Para la mayoría de la gente es muy difícil creer que un universo tan armónicamente equilibrado es simplemente un hecho que no tiene ni requiere explicación. Decir que el universo simplemente apareció suena tan científico como responder a la pregunta de por qué las manzanas caen al suelo diciendo que ellas simplemente lo hacen<sup>25</sup>.

---

Tryton se hizo eco de Russell diciendo: “Nuestro universo es simplemente una de esas cosas que pasan de vez en cuando”. Tryton, E. 1971. *¿El universo es una fluctuación del vacío?* *Nature* 246:396.

Carl Sagan comenzó su éxito en ventas con las palabras: “El cosmos es todo lo que es, todo lo que fue y todo lo que será”. (Sagan, Carl. 1985. *Cosmos*. New York: Ballantine Books. 1.)

<sup>23</sup> Op. cit. p. 23.

<sup>24</sup> Richards, Jay. 2008. *¿Por qué estamos aquí: Accidente o propósito?*, en *Diseño inteligente 101: Ayudando a los expertos a explicar los temas clave*. Ed. Wayne House, H. Grand Rapids: Kregel. 141-142.

<sup>25</sup> Lennox, John C. 2009. *El sepulturero de Dios: ¿La ciencia ha enterrado a Dios?* Oxford: Lion. 64.

¿Acaso alguien aceptaría que la fotografía de un rostro es simplemente el resultado de un derrame de tinta? Nadie podría aceptar un accidente como explicación. Si no pueden aceptar un derrame de tinta como la explicación de una fotografía, ¿podría alguien aceptar que el universo está armónicamente equilibrado solo porque sí, sin una explicación?

Por otra parte, el equilibrio armónico es un hecho científico bien establecido, admitido por físicos que no son amigos del teísmo, pero ni siquiera ellos pueden ocultar su asombro al ver cuán armónicamente equilibrado está nuestro universo:

**Stephen Hawking:** “Sería muy difícil explicar por qué el universo debería haber comenzado precisamente de esta manera, excepto como el acto de un Dios que pretendía crear seres como nosotros”<sup>26</sup>.

“El hecho notable es que los valores de estos números (es decir, las constantes físicas) parecen haber sido ajustados muy finamente para hacer posible el desarrollo de la vida”<sup>27</sup>.

**Steven Weinberg:** “Puede haber una constante cosmológica en las ecuaciones de campo, cuyo valor solo anule los efectos de la densidad de masa de vacío producida por las fluctuaciones cuánticas. Sin embargo, para evitar conflictos con la observación astronómica, esta anulación tendría que tener una precisión de al menos 120 lugares decimales. ¿Por qué debería la constante cosmológica estar tan precisamente afinada?”<sup>28</sup>.

**Dr. Dennis Sciama,** exdirector del Observatorio de la Universidad de Cambridge, dijo: “Si cambias en lo más mínimo las leyes de la naturaleza... es muy posible que la vida inteligente no hubiera sido capaz de desarrollarse”<sup>29</sup>.

**Martin Rees:** “La posibilidad de vida como la conocemos depende de los valores de unas pocas constantes físicas básicas y, en algunos aspectos, es

---

<sup>26</sup> Hawking, Stephen. 1998. *Breve historia del tiempo*. New York: Bantam. 127.

<sup>27</sup> *Ibíd.* p. 128.

<sup>28</sup> Weinberg, Steven. 1993. *Los primeros tres minutos: Una visión moderna del origen del universo*. New York: Basic Books. 186-187.

<sup>29</sup> *El principio antrópico*. Un especial de la BBC.

notablemente sensible a sus valores numéricos. La naturaleza no presenta coincidencias notables”<sup>30</sup>.

**Paul Davies:** “Para mí, existe evidencia poderosa de que hay algo actuando detrás de todo esto... Parece como si alguien hubiera afinado muy bien los números de la naturaleza para hacer el universo... La impresión de que hay un diseño es abrumadora”<sup>31</sup>.

## ¿Cómo podemos explicar el equilibrio armónico?

Para muchas personas, la evidencia del equilibrio armónico sugiere de inmediato la creación divina como explicación. Incluso algunos ateos en ocasiones no pueden resistir admitir esta interpretación de sentido común. El físico teórico y escritor de ciencia popular Paul Davies escribió: “La impresión de diseño es abrumadora”<sup>32</sup>. Después de descubrir uno de los primeros casos de equilibrio armónico, el astrofísico Fred Hoyle declaró: “Una interpretación de sentido común de los hechos sugiere que un intelecto superior manipuló la física, así como la química y la biología, y que no hay fuerzas ciegas de las que valga la pena hablar en la naturaleza. Los números que uno calcula a partir de los hechos me parecen tan abrumadores como para poner esta conclusión casi más allá de toda duda”<sup>33</sup>.

Sin embargo, para agotar todas las explicaciones, vamos a separar primero dos conceptos: equilibrio armónico y diseño. En segundo lugar, vamos a aplicar explicaciones causales mutuamente exhaustivas a fin de eliminar las menos posibles y elegir la mejor.

El equilibrio armónico es un término neutral que no dice nada que lo explique. Solo significa que el rango de valores de las constantes y las condiciones iniciales del universo en el momento de la Gran Explosión fueron extremadamente precisas, y que las leyes físicas están establecidas con exactitud. Si los valores de incluso una de esas constantes o condiciones iniciales

---

<sup>30</sup> Martin Rees, citado por Ross, Hugh. 2001. *El Creador y el Cosmos*. Colorado Springs, CO: NavPress. 158.

<sup>31</sup> Davies, Paul. 1988. *El plano cósmico: Nuevos descubrimientos en la habilidad creativa para ordenar el universo*. New York: Simon y Schuster. 203.

<sup>32</sup> Davies, Paul. 1988. *El plano cósmico: Nuevos descubrimientos en la habilidad creativa para ordenar el universo*. New York: Simon y Schuster. 203.

<sup>33</sup> Hoyle, Fred. 1982. *El universo: Reflexiones pasadas y presentes*. *Annual Review of Astronomy and Astrophysics*: 20:16.

fueran cambiados en una cantidad inferior al grosor de un cabello, no habría vida en el universo en la actualidad. El balance delicado requerido para la vida habría sido alterado.

A continuación exploraremos todas las explicaciones posibles para el equilibrio armónico:

### **El universo se explica por sí mismo**

Algunos dicen que el universo es su propia explicación, es decir, es auto-explicativo<sup>34</sup>.

No se preocupe si no entiende el significado de esto, porque la idea se contradice a sí misma. Es lógicamente imposible que una causa produzca un efecto si no existe. John Lennox anota: “Los intentos de argumentar que el universo se explica a sí mismo resultan autocontradictorios, pues la simple aceptación de un inicio como **hecho bruto** es insatisfactoria”<sup>35</sup>.

### **Necesidad**

“Necesidad” significa que las constantes y cantidades obligatoriamente **deben** tener los valores que tienen. Pero, ¿por qué el universo tiene que permitir la vida? ¿Por qué las constantes y condiciones iniciales tienen que ser lo que son?

No hay buenas respuestas a estas preguntas, por lo tanto, la necesidad física es improbable, ya que **no** hay evidencia de que los universos que permitan la vida sean necesarios.

De hecho, los universos que impiden la vida son más factibles que un universo que permita la vida. Como escribió Paul Davies: “Parece, entonces, que el universo físico no tiene que ser como es: podría haber sido de otra manera”<sup>36</sup>.

---

<sup>34</sup> Atkins, Peter. 1994. *La creación revisada*. Harmondsworth: Penguin. 143.

<sup>35</sup> Lennox, John C. 2009. *El sepulturero de Dios: ¿La ciencia ha enterrado a Dios?* Oxford: Lion. 69.

<sup>36</sup> Davies, Paul. 2005. *La mente de Dios*. New York: Simon & Schuster. 169.

## El universo fue creado por las leyes físicas o se autogeneró

Si un pastel no puede autogenerarse, ¿cómo pudo un universo generarse a sí mismo? Es difícil de creer, pero algunos ateos sugieren que el universo apareció gracias a una teoría, a leyes de la física, o a las matemáticas<sup>37</sup>.

En primer lugar, atribuirle inteligencia a unas leyes matemáticas y creer que estas pueden ser inteligentes, no tiene sentido.

En segundo lugar, las explicaciones de fenómenos físicos, como la salida del Sol por el oriente, a través de leyes físicas, son descriptivas y predictivas, pero no creativas. ¿Quién creó esas leyes? La ley de Newton de la gravitación **no** creó la gravitación ni **causó** que ocurriera nada. Remplacemos al universo con un motor de jet. ¿Diremos que alguien lo construyó con un propósito específico, o debemos desestimar al agente que lo hizo y decir que el motor de jet surgió naturalmente a partir de las leyes físicas? Esto último sería absurdo. Dios no compite ni entra en conflicto con las leyes de la física como explicación. Las leyes de la física pueden explicar por qué el motor de jet funciona, pero no cómo apareció en primer lugar<sup>38</sup>. Lennox lo dijo muy bien en una de sus conferencias: “Las tonterías siguen siendo tonterías aunque sean dichas por científicos famosos”.

### ¿Azar o fuerza bruta?

El equilibrio armónico pudo haber surgido por mero azar: ¿Podría ser accidental que todas las constantes y condiciones iniciales cayeran precisamente dentro del rango que permite la vida? El problema es que las probabilidades de un universo que permita la vida son tan **remotas** que esta alternativa se hace irrazonable. Ningún físico respetable (incluyendo a los ateos) cree que el equilibrio armónico puede ser explicado por el mero azar.

<sup>37</sup> “El enfoque habitual de la ciencia de construir un modelo matemático no puede responder las preguntas de por qué debería haber un universo para el modelo a describir. ¿Por qué el universo habría de pasar por todas las molestias de existir? ¿Acaso la teoría unificada es tan convincente que trae consigo su propia existencia? ¿O requiere de un Creador; y si así es, Él tiene algún otro efecto sobre el universo?” (Hawking, Stephen. 1998. *Breve historia del tiempo, de la Gran Explosión a los agujeros negros*. London: Bantam. 174.)

“No hay necesidad de invocar nada sobrenatural en los orígenes del universo ni de la vida. Nunca me ha gustado la idea de la intervención divina: Para mí, es mucho más inspirador creer que un conjunto de leyes matemáticas puede ser tan inteligente como para traer todas estas cosas a la existencia”. (Paul Davies citado por Cookson, Clive. 1995. *Científicos que vislumbraron a Dios*. *Financial Times*, 29 de abril, p.20.)

<sup>38</sup> Lennox, John C. 2009. *El sepulturero de Dios: ¿La ciencia ha enterrado a Dios?* Oxford: Lion. 65-66.

Lennox es un matemático y filósofo de la ciencia, británico, que se desempeña como profesor de matemáticas en la Universidad de Oxford.

Alguien podría preguntar: “¿Cuándo algo resulta tan improbable que se convierte en imposible?”. Williams Dembski, un matemático, trató de responder a esta pregunta en su libro *La inferencia del diseño*. Él considera el número de partículas en el universo y luego el número de segundos en el universo, lo que según él es  $10^{25}$ . Luego, multiplica esto por  $10^{45}$  como el número de eventos o reacciones que pueden ocurrir cada segundo. Sobre esta base, él llega a una probabilidad que es de una vez y media en  $10^{150}$ . Cualquier cosa que esté más allá de esta posibilidad, según él, no es diferente de la imposibilidad.

Por otra parte, la objeción se responde con un ejemplo dado por John Leslie<sup>39</sup>. Digamos que usted es puesto frente a un pelotón de fusilamiento compuesto por 100 tiradores entrenados, y usted está parado a distancia de quemarropa. Usted escucha: “¡Listos! ¡Apunten! ¡Fuego!”. Luego, escucha el sonido de las armas, pero sorprendentemente, ¡sigue vivo! ¿Todos los 100 tiradores fallaron? ¿A qué conclusión llegaría usted? ¿Acaso diría usted: “Supongo que no debe extrañarme que todos fallaran, después de todo, si no hubieran fallado yo no estaría aquí. ¡No hay nada más que explicar!”?

Ninguna persona en sus cabales va a aceptar esta explicación. A la luz de la enorme improbabilidad de que **todos** los tiradores fallaran, una conclusión **razonable** sería que todos ellos fallaron a **propósito**.

## Universos múltiples

En primer lugar, es importante saber qué es el naturalismo. El naturalismo es la **creencia** de que solo las explicaciones **naturales** (en oposición a las **sobrenaturales**) deben ser tenidas en consideración. Debido a que un Diseñador/Creador es **sobrenatural** y está más allá de la naturaleza, el naturalismo descarta esta explicación **a pesar** de la evidencia.



Por lo tanto, debido al hecho de que **no** se ha encontrado ninguna explicación natural para el equilibrio armónico, algunos físicos recurren al multiverso (universos múltiples) como explicación naturalista.

<sup>39</sup> Leslie, John. 1989. *Universos*. Londres: Routledge. 14.

La idea es que si existe un vasto multiverso, los recursos probabilísticos disponibles para que nuestro universo perfectamente afinado y equilibrado surgiera por mero azar, aumentan. Por lo tanto, muchos científicos ateos han llegado a la conclusión de que el equilibrio armónico **no** necesita una explicación **si** se supone la existencia de muchos mundos.

Según esta idea, existe un número enorme de universos con diferentes condiciones iniciales, valores de constantes e incluso leyes de la física. Nuestro universo es solo un miembro de este “multiverso” dentro de una infinidad (probablemente) de universos aleatorios. Si todos estos otros mundos existen realmente, entonces por pura casualidad, los universos que permiten la vida tendrán en ellos observadores que observarán que su mundo está armónicamente equilibrado.

Por lo tanto, no hay necesidad de decir que nuestro universo fue afinado para la vida, es decir, que las leyes, constantes y condiciones iniciales fueron establecidas con precisión para permitir la vida.

Como resultado, por mero azar, algún universo tendrá la “combinación ganadora” para la vida. Es lo mismo que producir billetes de lotería. Incluso si hay solo una posibilidad en 10 millones, el billete ganador aparecerá con el tiempo. Según esta idea, los seres humanos son los ganadores de una “lotería cósmica”. Llegado el momento, los humanos evolucionan y miran hacia atrás, y dicen: “¡Qué suerte la nuestra!”.

### **Algunas observaciones sobre los universos múltiples (la hipótesis del multiverso)**

**Primera consideración:** No hay la menor pizca de evidencia que pruebe que existen estos universos múltiples. Como mero principio, no podemos observarlos<sup>40</sup>. Es por esto que dicha idea ha sido criticada con severidad por los principales científicos:

---

<sup>40</sup> 1. “Originalmente, la hipótesis de los universos múltiples fue propuesta por razones estrictamente científicas, como solución al denominado problema de la medida cuántica en la física. Aunque su eficacia como explicación dentro de la física cuántica sigue siendo polémica entre los físicos, su uso tiene una base empírica. Más recientemente, sin embargo, se ha empleado como alternativa a la explicación no teísta para el equilibrio armónico de las constantes físicas. Este uso de la [hipótesis] parece revelar una desesperación metafísica”. (Michael J. Behe, William A. Dembski, y Stephen C. Meyer, *La ciencia y la evidencia de diseño en el universo*, 104, en referencia a Clifford Longley, *Centrándose en el teísmo*.)

2. Yaran, Cafer. 2003. *El pensamiento islámico sobre la existencia de Dios*. Washington: Consejo de investigación en valores y filosofía. 74.

**John Polkinghorne** de Cambridge, exprofesor de física matemática, ha denominado a esta idea “pseudociencia” y “una suposición metafísica”<sup>41</sup>.

En otro apartado, dijo lo siguiente: “El cuento de los universos múltiples a veces es presentado como puramente científico, pero de hecho un portafolio de suficientes universos diferentes solo puede ser generado por procesos especulativos que van mucho más allá de lo que la ciencia sería capaz de endosar honestamente”<sup>42</sup>.

**Arno Penzias**, físico estadounidense y ganador del premio Nobel, quien ayudó a descubrir la radiación cósmica de microondas de fondo que ayudó a establecer la teoría de la Gran Explosión, argumentó lo siguiente: “Algunas personas se sienten incómodas con que el mundo haya sido creado con un propósito. Para plantear cosas que contradigan el propósito, tienden a especular acerca de cosas que no han visto”<sup>43</sup>.

**Martin Rees** es un cosmólogo y astrofísico británico de Cambridge y ex-presidente de la Royal Society. En una entrevista en 2000 con una revista científica, admitió que los cálculos son “altamente arbitrarios”, y que la teoría misma “cuelga de suposiciones”, sigue siendo especulativa y no es susceptible de investigación directa. “Los otros universos no están disponibles para nosotros”, dijo. Agregó que ni siquiera podemos saber si los universos son finitos o infinitos en número<sup>44</sup>.

**Richard Swisburne**, un reconocido filósofo, comenta: “Proponer la existencia de un billón de billones de otros universos, en lugar de un Dios, a fin de explicar el orden de nuestro universo, parece el culmen de la irracionalidad”<sup>45</sup>.

---

<sup>41</sup> Polkinghorne, John 1995. *Hablando seriamente: La ciencia y la religión en diálogo*. Londres: Trinity Press International. 6.

<sup>42</sup> Polkinghorne, John. 1998. *Ciencia y teología*. Minneapolis: Fortress Press. 38.

<sup>43</sup> Brian, Denis. 1995. *Genius talk: Conversations with Nobel Scientists and Other Luminaries*. New York: Plenum Press. 164.

<sup>44</sup> Aun así, dijo que la teoría del multiverso “se encuentra realmente dentro de la provincia de la ciencia”. Brad Lemley, *¿Por qué hay vida?* En una entrevista posterior, Rees dijo que es útil para los físicos contemplar la posibilidad de otros universos. Y agregó: “No creo en ello, pero pienso que es parte de la ciencia averiguarlo”. Véase Overbye, Dennis 2002. *Una nueva visión de nuestro universo: Solo uno entre muchos*. *New York Times*. 29 de octubre.

<sup>45</sup> Swisburne, Richard. 1995. *¿Hay un Dios?* Oxford: Oxford University Press. 68.

**Segunda consideración:** Esta hipótesis viola el principio de la navaja de Ockham, según el cual la explicación más plausible es aquella con la menor cantidad de supuestos y condiciones<sup>46</sup>.

**Tercera consideración:** Todas las teorías conocidas de multiverso tienen en realidad requisitos significativos de equilibrio armónico. En consecuencia, el equilibrio armónico de un “multiverso” **necesitará** una explicación. A fin de ser creíble, un mecanismo factible debe ser sugerido para los múltiples mundos. ¿De dónde proviene el “generador de multiverso”? Un “generador de multiverso” requerirá un “diseño”. Tendría que estar “bien hecho” con las leyes correctas y tener los ingredientes adecuados (condiciones iniciales) para funcionar y producir universos capaces de sostener vida. Por ejemplo, examinando el multiverso de supercuerdas inflacionario, este requiere al menos cinco mecanismos o leyes especiales. Quién o “qué” diseñó este generador hipotético es algo que sigue sin respuesta.

**Por lo tanto, la hipótesis del generador de universos no socava el argumento del equilibrio armónico, sino que pone el tema del equilibrio armónico en el tope de la lista.**

**Cuarta consideración:** Dado que un multiverso no puede ser observado, ¿cómo puede alguien saber que los demás mundos están menos ordenados y son más caóticos y menos fructíferos que el nuestro? Si el único mundo que conocemos y que podemos usar es la pista para la estructura de los demás, y este está armónicamente equilibrado (perfectamente ajustado), entonces, por analogía, los demás mundos deberían estar, cuando menos, tan bien diseñados como este. Esto requiere un Creador aún *más* poderoso<sup>47</sup>.

---

<sup>46</sup> Paul Davies, físico teórico, dice: “Otra debilidad del argumento antrópico es que parece la antítesis de la navaja de Ockham, según la cual la más plausible de un posible conjunto de explicaciones es la que contiene las ideas más simples y menos número de supuestos. Invocar una infinidad de otros universos solo para explicar uno es, sin duda, llevar exceso de equipaje a extremos cósmicos... Es difícil ver cómo tal construcción puramente teórica siempre se puede utilizar como una explicación, en el sentido científico, de una característica de la naturaleza. Por supuesto, uno puede encontrar más fácil creer en un conjunto infinito de universos que en una Deidad infinita, pero tal creencia debe descansar en la fe en lugar de la observación” (Davies, Paul. 1983. *God and the New Physics*. New York: Simon and Schuster. 173-174).

También ver: Yaran, Cafer. 2003. *El pensamiento islámico sobre la existencia de Dios*. Washington: Consejo para la investigación en valores y filosofía. 73.

<sup>47</sup> Yaran, Cafer. 2003. *El pensamiento islámico sobre la existencia de Dios*. Washington: Consejo para la investigación en valores y filosofía. p. 75.

**Quinta consideración:** A pesar de que en la actualidad **no** hay evidencia científica de que exista el multiverso, no parece ser necesario negar su posibilidad<sup>48</sup>. Así como hay muchos planetas muertos en nuestro universo, tal vez, y solo tal vez, existan también muchos universos muertos. Es interesante que existe un teorema importante<sup>49</sup> según el cual, incluso si un multiverso fue el que hizo que nuestro universo exista, ¡este **tuvo** que tener un comienzo! En consecuencia, la mejor explicación sería que fue diseñado por un Creador poderoso, no que surgió por azar.

En resumen, la hipótesis del multiverso es puramente especulativa. Incluso si resultara tener algún mérito científico, es totalmente compatible con la creencia en Dios.

Universo o multiverso, el equilibrio armónico gana. Cara o cruz, el Creador gana.

## Resumen del equilibrio armónico del universo

1. Después de agotar todas las explicaciones causales colectivamente exhaustivas, el equilibrio armónico del universo queda **mejor** explicado como el “diseño” de un Creador inmensamente Sabio y Poderoso. La creación divina, **no** el azar, es la explicación **más convincente** y **razonable** para el equilibrio armónico del universo.
2. La hipótesis del multiverso es altamente especulativa, pero incluso si fuera cierta, **no** entraría en conflicto con la creencia en Dios.
3. La razón de que la evidencia arrojada por el equilibrio armónico sea en extremo convincente y razonable, pero **no** definitiva, es que la ciencia está **limitada** por su propia naturaleza. Para ser más precisos, todo esfuerzo científico está limitado **por definición**. Obviamente, lo que podemos aprender de la ciencia también está limitado a cierto nivel. Para entender esta afirmación, debemos saber que hay dos tipos principales de razonamiento generalmente aceptados: inducción y deducción. La **ciencia** está basada en la **inducción**, mientras que las **matemáticas** están basadas en la

---

<sup>48</sup> “... los textos sagrados no son ajenos al concepto de los mundos... el primer capítulo del Corán, que todo musulmán practicante recita varias veces al día, comienza con unas pocas palabras que combinan el concepto de los mundos con Dios: ‘Alabado sea Al-lah, el Cuidador y Sustentador de los Mundos’. Esto es interpretado como “Al-lah cuida de todos los mundos que Él ha creado”. Ibid. pp. 75-76.

<sup>49</sup> Conocido como el teorema de Border-Guth-Vilenkin (BGV).

**deducción**<sup>50</sup>. **Por definición**, el razonamiento deductivo es **incierto**. El conocido “problema de la deducción” llevó al pensador Charlie Broad a decir: “La inducción es la gloria de la ciencia y el escándalo de la filosofía”<sup>51</sup>. Por lo tanto, la ciencia no puede **probar deductivamente** la existencia de Dios, porque la ciencia es un esfuerzo empírico basado en la **inducción**. Por otra parte, la ciencia por sí misma **no puede** tener certeza de que ha contemplado toda información posible para una explicación completa de un fenómeno en particular, mucho menos para todo el universo.

**Pero la ciencia nos permite identificar la elevada improbabilidad de que los requisitos para que la vida exista en el universo se dieran por mero azar.**

4. Es por lo anterior que cuando describimos la evidencia del equilibrio armónico como “convinciente”, no queremos decir que **todo el mundo** quedará convencido con nuestra explicación de cada pieza de evidencia, ni que hemos completado un caso tan definitivo e irrefutable para esta evidencia que nadie podrá oponerse a las conclusiones. La evidencia es convincente en sí y por sí misma, pero nuestra articulación de dicha evidencia solo será tan buena como nuestra comprensión de la misma.

Por otro lado, si alguien **no** quiere creer en Dios, ninguna cantidad de evidencia podrá obligar a esa persona a aceptar la existencia de Dios como un hecho.

5. Finalmente, **no** tenemos que depender de la ciencia, la lógica compleja ni de un elevado nivel de educación para “ver” la evidencia del Creador. La creación entera señala a su Creador. Este conocimiento siempre ha estado disponible para los seres humanos, independientemente de su nivel de educación. Después de todo, un hombre analfabeto tiene tanto derecho a conocer a Dios como los científicos y filósofos modernos. Pensar lo contrario es el colmo de la arrogancia.

A continuación, se presentan reflexiones de un poeta árabe y conclusiones de un teólogo moderno y de algunos físicos notables. Ellas muestran que el

---

<sup>50</sup> Tarski, Alfred. 1994. *Introducción a la lógica y la metodología de las ciencias deductivas*. New York: Oxford University Press. 112.

<sup>51</sup> Broad, C.D. 1926. *La filosofía de Francis Bacon*: Conferencia dada en Cambridge con ocasión del tricentenario de Bacon. Cambridge: University Press, p. 67.

conocimiento de la existencia de Dios ha sido fácil e igualmente accesible a todos aquellos que eligen “ver” a Dios en sus entornos inmediatos:

Poeta árabe: “El estiércol de camello indica la presencia de un camello, y las huellas indican que alguien caminó por allí. Así mismo, los cielos con sus estrellas y la Tierra con sus montañas y valles deben indicar la existencia del Omnisciente, el Sabio (dos de los nombres de Dios)”<sup>52</sup>.

Keith Ward dijo: “Puede que no haya pruebas de Dios en la física. Pero ya no es cierto que la física haya hecho a Dios superfluo. Al contrario, es el indicador más fuerte de que nuestro mundo físico está basado en principios universales tan elegantes y hermosos, tan ordenados e interrelacionados, que sugiere a la mente con fuerza casi abrumadora que la base de este mundo es un Creador racional y consciente, Quien ha impreso en los cielos y en la Tierra las marcas manifiestas de Su obra”<sup>53</sup>.

John Polkinghorne comentó: “Cuando te das cuenta de que las leyes de la naturaleza deben estar increíblemente bien afinadas y equilibradas para producir el universo que vemos, eso conspira para plantar la idea de que el universo no ocurrió simplemente, sino que debe haber un propósito detrás de él”<sup>54</sup>.

Allan Sandage, quien determinó el valor exacto de la constante de Hubble, la edad del universo, y también descubrió el primer cuásar, escribió: “Me parece muy poco probable que todo ese orden provenga del caos. Tiene que existir algún principio organizador. Dios es, para mí, un misterio, pero es la explicación para el milagro de la existencia, de por qué hay algo en lugar de nada”<sup>55</sup>.

---

<sup>52</sup> 1. Al Ashqar, Dr. Umar. 2005. *Creer en Al-lah*. Riad: International Islamic Publishing House. 120.

2. Wazir, Muhammad Ibn Ibrahim. 1930. *Tarjih Asalib Al Quran ‘Ala Asalib Al Yunan*. Cairo: Matba’a Al Ma’ahid bi-Misr. p. 83.

<sup>53</sup> Ward, Keith. 1986. *El cambio de la marea: La creencia cristiana en Gran Bretaña en la actualidad*. Londres: BBC Publications. 57.

<sup>54</sup> Polkinghorne, John. 1998. *La ciencia encuentra a Dios*. *Newsweek*, 20 de julio.

<sup>55</sup> Dr. Allan Sandage citado por Wilford, John Noble. 1991. *Dimensionando el cosmos: La búsqueda de un astrónomo*. *New York Times*. 12 de marzo, B9. Disponible en Internet: <http://www.nytimes.com/1991/03/12/science/sizing-up-the-cosmos-an-astronomer-s-quest.html?src=pm&pagewanted=3>, revisado el 10 de marzo de 2014.

Vera Kistiakowski, profesor de física del Instituto Tecnológico de Massachusetts, resumió así las implicaciones de la evidencia:

“El orden exquisito expuesto por nuestro entendimiento científico del mundo físico requiere la divinidad”<sup>56</sup>.

---

<sup>56</sup> Kistiakowsky, Vera. 1992. *El orden exquisito del mundo físico requiere la divinidad*. *Cosmos, Bios, Theos*, ed. Roy Abraham Varghese. Chicago: Open Court. 52.

