

**Descripción:** Un resumen en dos artículos del equilibrio armónico por diseño, un argumento de la física para la creación divina del universo. Los artículos originales con citas detalladas pueden leerse [aquí](#). Este artículo resumirá los tipos y ejemplos de equilibrio armónico.

Por Imam Mufti (© 2016 IslamReligion.com)

Publicado 08 Feb 2016 - Última modificación 01 Jun 2020

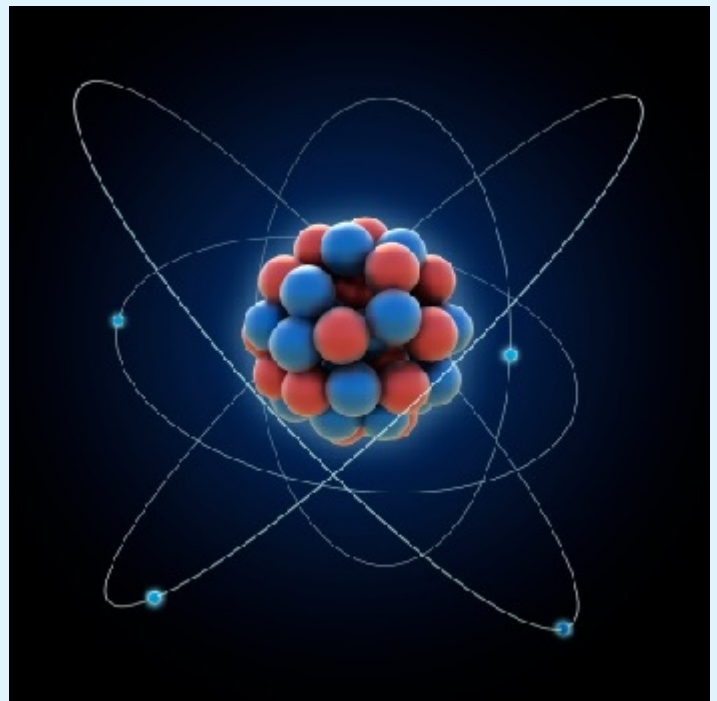
Categoría: [Artículos](#) > [Evidencia que el Islam es la verdad](#) > [La existencia de Dios](#)

Categoría: [Artículos](#) > [Evidencia que el Islam es la verdad](#) > [Pruebas lógicas](#)

---

### ¿Qué es el equilibrio armónico?

Durante los últimos siglos, los científicos han descubierto que si ciertas propiedades del universo fueran alteradas en lo más mínimo, nosotros no estaríamos aquí. Ellas tienen que mantenerse dentro de un rango muy limitado para que nuestro universo pueda generar vida y ser habitable.



El universo está armónicamente equilibrado para la existencia de vida inteligente con una complejidad y una delicadeza que, literalmente, desafían la comprensión humana.

### 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.

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

Hay dos formas de mirar este aspecto del equilibrio armónico (*fine-tuning*):

A. Se requieren precisamente las leyes correctas para que exista la vida altamente compleja. Si una de ellas faltara, tal vida no sería posible. Un ejemplo es la ley de la gravedad. Sin ella, no

habría estrellas ni planetas. Otro ejemplo es la fuerza electromagnética, sin la cual no habría átomos, pues no habría fuerza que ligara a los electrones negativamente cargados con los protones positivamente cargados, lo que permite los enlaces químicos.

B. La armonía entre la naturaleza y las matemáticas: Solo en el siglo XX llegamos a entender que lo que observamos en la naturaleza puede ser descrito por apenas unas pocas leyes físicas, cada una de las cuales está descrita por ecuaciones matemáticas simples.

## 2. Equilibrio armónico de las constantes

Las "constantes" son números inmutables que aparecen en las ecuaciones matemáticas que expresan las leyes de la naturaleza. Las leyes de la naturaleza no determinan el valor de estas constantes. Podría haber un universo gobernado por las *mismas* leyes pero con *diferentes* valores de estas constantes. Dependiendo del valor de estas constantes, un universo gobernado por las *mismas* leyes de la naturaleza sería muy *diferente*. Un ejemplo es G, la constante gravitacional. Si uno aumenta la fuerza de la gravedad en apenas una parte en  $10^{34}$ , incluso los organismos unicelulares serían aplastados y solo los planetas con menos de 30 metros de diámetro podrían sostener vida con nuestro tamaño de cerebro. Una medida de 400 veces en G resultaría en que cualquier planeta de ese tamaño tuviera una fuerza en la superficie al menos 10 veces mayor. Tal planeta no podría sostener la vida humana.

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

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

Los científicos han descubierto que estas constantes y condiciones iniciales deben mantenerse dentro de un rango muy limitado de valores para que el universo exista. Esto es lo que se quiere decir con que "el universo ha sido afinado para la vida".

## Un ejemplo de equilibrio armónico

Este es un ejemplo de equilibrio armónico que permite que un planeta sea habitable. Varios factores deben estar bien afinados (*fine-tuned*) a fin de tener un planeta que pueda sustentar la vida:

- Debe ser un sistema solar con una sola estrella, a fin de que pueda mantener órbitas planetarias estables.
- El sol debe tener la masa adecuada. Si fuera mayor, su brillo cambiaría demasiado rápido y habría demasiada radiación de alta energía. Si fuera menor, el rango de distancias planetarias capaz de mantener la vida sería demasiado estrecho, y la distancia correcta estaría demasiado cerca de la estrella, haciendo que las fuerzas de marea interrumpieran el período rotacional del planeta. La radiación ultravioleta también sería inadecuada para la fotosíntesis.

- La distancia desde la Tierra al Sol debe ser la correcta. Más cerca y el agua se evaporaría; más lejos y la Tierra sería demasiado fría para la vida. Un cambio de solo 2% y toda la vida cesaría.
- La Tierra debe tener suficiente masa para mantener una atmósfera.
- También es crucial que la gravedad y la temperatura en la superficie se mantengan dentro de un estrecho porcentaje para que la Tierra tenga una atmósfera capaz de sostener la vida, conservando la mezcla ideal de gases necesarios para la vida.
- La Tierra debe girar a la velocidad correcta: más lento y las diferencias de temperatura entre el día y la noche serían demasiado extremas; más 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 entre oxígeno y nitrógeno, y los niveles de dióxido de carbono, vapor de agua y ozono deben ser precisos.

Un cálculo aproximado pero conservador de la posibilidad de que un planeta así exista en el universo, es de 1 en  $10^{30}$ .

## El ejemplo más extremo de equilibrio armónico

De acuerdo con el modelo cosmológico estándar, el estado inicial del espacio tiempo -y por lo tanto, de la gravedad del universo- primitivo tenía una entropía muy baja[1]. 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 precisa debió ser?

Las probabilidades de que existiera un estado de baja entropía por mero azar son de  $10^{10^{123}}$  -el número de Penrose-. Tratemos de hacernos una idea de qué tipo de número estamos hablando. ¡No existen suficientes partículas en el universo (de que sepamos) para escribir todos esos ceros! Este número es tan grande, que si cada cero estuviera escrito en una fuente de letra de 3.54 milímetros, se llenaría una gran parte de nuestro universo. Es por esto que lo explicaremos con tres ejemplos:

Primero: poner en equilibrio mil millones de lápices todos simultáneamente colocados en posición vertical sobre sus puntas afiladas en una superficie de vidrio sin soporte alguno, ni siquiera se acerca a describir una precisión de una parte en  $10^{60}$ .

Segundo: Esta precisión es mucho mayor que la que se requeriría para lanzar un dardo y atinarle a una moneda de centavo ubicada al otro lado del universo.

Tercero: Supongamos que hacemos el ejercicio de cubrir toda América con monedas en columnas, cada una de las cuales llegara hasta la Luna (380.000 Km de distancia), y luego hacer lo mismo con mil millones de continentes del mismo tamaño. Después pintamos una monera de rojo y la ponemos en cualquier lugar, al azar, en cualquiera de esos mil millones de columnas. Después, vendamos a un amigo y le pedimos que coja la

moneda roja a ciegas. Las posibilidades de que agarre justo la moneda roja son de una en  $10^{37}$ .

Todos estos números son extremadamente *pequeños* en comparación con la extrema afinación o armonía del equilibrio del número de Penrose, el ejemplo *más extremo* de equilibrio armónico que conocemos.

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

---

Pie de página:

[1] Entropía es una medida de desorden. **Medida del desorden de un sistema.** En este sentido, está asociada a un grado de homogeneidad.

Dirección web del artículo:

<http://www.islamreligion.com/es/articles/10544>

Copyright © 2006-2015 [IslamReligion.com](http://www.IslamReligion.com). Todos los derechos reservados.