

ES_8: Constante de Planck como relación geométrica de radios

Resumen

Así como G emerge de la geometría, también lo hace la constante de Planck $\hbar$. Partiendo de la misma relación geométrica

$G(n) = (\pi c^3 / (4\hbar)) \cdot (R_{VED} R_{Sch} / n)$, se despeja

$\hbar(n) = (\pi c^3 / (4G)) \cdot (R_{VED} R_{Sch} / n)$. Para $n = 2$, se obtiene el valor

universal de $\hbar$. Demuestra que G y $\hbar$ son geoméricamente inversas y comparten un origen común en la constante $Y = R_{VED} \cdot R_{Sch}$, que es independiente de la masa. Esto conduce a la "paradoja de la masa": aunque las constantes no dependen de la masa, para calcular su valor numérico exacto es necesario partir de una masa concreta (protón, agujero negro), que actúa como revelador de la geometría subyacente.

Marco Einstein-VED

10.5281/zenodo.17172925

Emergencia de la constante de Planck desde la geometría

Así como la constante de gravitación universal G surge de la geometría de ondas confinadas, la **constante de Planck $\hbar$** también puede deducirse de este mismo marco. Esto demuestra que **la cuantización y la gravedad comparten un origen geométrico común**.

Dedución de $\hbar$

Partimos de la relación geométrica que determina G a partir de dos radios asociados a la misma masa:

$$G(n) = \frac{\pi c^3}{4\hbar} \cdot \frac{R_{VED} R_{Sch}}{n}$$

Si despejamos $\hbar$ obtenemos:

$$\hbar(n) = \frac{\pi c^3}{4G_{universal}} \cdot \frac{R_{VED} R_{Sch}}{n}$$

Conceptos clave

- R_{VED} : radio geométrico de confinamiento, interno a la onda que define la materia.
- R_{Sch} : radio tipo Schwarzschild, describe la geometría externa de la masa.

- $n \in \mathbb{N}^+$: número exacto de ondas para un confinamiento estable.
- $G_{\text{universal}}$: aparece para $n = 2$.

Esta expresión muestra que $\hbar$ **no es un valor arbitrario**, sino que **emerge de la geometría de la masa y su confinamiento**.

Ejemplos numéricos

Protón (hipotético como agujero negro)

$$M_p = 1.6726 \times 10^{-27} \text{ kg}, \quad n = 2$$

Radio de confinamiento:

$$R_{\text{VED}} = \frac{2\hbar}{\pi M_p c} \cdot 2 \approx 1.261 \times 10^{-15} \text{ m}$$

Radio tipo Schwarzschild:

$$R_{\text{Sch}} = \frac{2GM_p}{c^2} \approx 2.484 \times 10^{-54} \text{ m}$$

Deducción de $\hbar$:

$$\hbar_p = \frac{\pi c^3}{4G} \cdot \frac{R_{\text{VED}} R_{\text{Sch}}}{2} \approx 1.054571817 \times 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$$

Agujero negro de 100,000 masas solares

$$M_{BH} = 10^5 M_{\odot} = 1.9885 \times 10^{35} \text{ kg}, \quad n = 2$$

Radio de confinamiento:

$$R_{VED} = \frac{2\hbar}{\pi M_{BH} c} \cdot 2 \approx 2.13 \times 10^{-42} \text{ m}$$

Radio tipo Schwarzschild:

$$R_{Sch} = \frac{2GM_{BH}}{c^2} \approx 2.954 \times 10^8 \text{ m}$$

Deducción de $\hbar$:

$$\hbar_{BH} = \frac{\pi c^3}{4G} \cdot \frac{R_{VED} R_{Sch}}{2} \approx 1.054571817 \times 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$$

Observaciones

1. **Independencia de la masa:** Tanto el protón como el agujero negro producen exactamente el mismo $\hbar$.
2. **Confinamiento mínimo $n = 2$:** Garantiza la universalidad de $\hbar$.
3. **Límite de onda libre:** Para $n \rightarrow \infty$, $\hbar(n) \rightarrow 0$, consistente con que la energía libre no genera gravedad.

4. **Planck determinista:** A diferencia de los valores experimentales medidos, $\hbar$ está completamente determinado por la geometría.
5. **Unificación micro ↔ macro:** El mismo principio geométrico conecta **cuantización y gravedad**, desde protones hasta agujeros negros.
-

Implicaciones

- $\hbar$ **emerge de la geometría del confinamiento**, no de un postulado o medida experimental.
- La gravedad y la cuantización tienen **un origen común**, demostrando un marco unificado de micro y macro física.
- Esto sugiere un **determinismo profundo** detrás de la acción mínima, tradicionalmente considerada fundamental y experimental.

Referencia

10.5281/zenodo.17172925

Fin de ES_8

Fuente: ES_8_h_plank.md