

ES_11: Geometría fundamental del universo: métrica + + + +, universo dual y origen geométrico de G y $\hbar$

Resumen

Desarrolla la geometría fundamental del universo en $\mathbb{C}^4$ con

coordenadas complejas y métrica $ds^2 = dx^2 + dy^2 + dz^2 + dt^2$

(+ + + +). Esta estructura induce un universo dual: parte real (espacio observable) y parte imaginaria (tiempo vectorial tridimensional). La proyección sobre el subespacio real genera naturalmente la métrica de Minkowski (- + + +), explicando el signo negativo del tiempo sin postularlo. Define los radios R_{VED} y R_{Sch} y demuestra que su

producto $Y = R_{VED} \cdot R_{Sch} = 4n\hbar G/(\pi c^3)$ es independiente de la

masa. De aquí deduce que G y $\hbar$ emergen de la misma constante

geométrica Y , y que son inversamente proporcionales. Introduce la "paradoja de la masa" como un nuevo fenómeno físico.

Autor

Víctor Estrada Díaz
Teoría Einstein-VED
Licencia: CC BY-SA

10.5281/zenodo.17172925

1. Introducción

En este trabajo se presenta un desarrollo geométrico completo que conduce a dos resultados extraordinarios:

1. Las constantes fundamentales de la física gravitatoria y cuántica, la constante de gravitación universal G y la constante de Planck reducida $\hbar$, **no son entidades independientes**, sino que emergen de una **única estructura geométrica**.
2. Ambas constantes **no dependen de la masa**, aunque paradójicamente **es necesario partir de una masa concreta** (protón, agujero negro, universo completo) para poder calcular su valor numérico exacto.

Este resultado conduce a una paradoja profunda y completamente nueva en física teórica.

2. Métrica fundamental y universo complejo

Consideremos un universo de dimensión cuatro definido sobre el cuerpo de los complejos:

$$(X, Y, Z, T) \in \mathbb{C}^4$$

donde cada coordenada se expresa como:

$$x = a_1 + b_1 i$$

$$y = a_2 + b_2 j$$

$$z = a_3 + b_3 k$$

$$t = a_4 + b_4 l$$

$$\text{con } i^2 = j^2 = k^2 = l^2 = -1.$$

La métrica fundamental del universo es:

$$ds^2 = dx^2 + dy^2 + dz^2 + dt^2 \quad (++++)$$

Esta métrica **no distingue entre espacio y tiempo**: todas las dimensiones son equivalentes desde el punto de vista geométrico.

3. Universo dual: parte real e imaginaria

La estructura compleja induce una **dualidad natural**:

- La **parte real** (a_1, a_2, a_3) define el **espacio físico observable**.
- La **parte imaginaria** (b_1i, b_2j, b_3k, b_4l) define un **tiempo vectorial tridimensional**, no observable directamente.

El universo físico que percibimos es solo una **proyección real** de un universo más amplio, que posee una parte imaginaria con propiedades físicas.

4. Proyección a la métrica de Minkowski

Al proyectar la métrica ++++ sobre el subespacio real-imaginario, se recupera naturalmente la métrica de Minkowski:

$$ds^2 = -dt^2 + dx^2 + dy^2 + dz^2 \quad (-+++)$$

El signo negativo del tiempo surge **no como un postulado**, sino como consecuencia de la estructura compleja del universo.

Esto proporciona una interpretación geométrica profunda del tiempo: el tiempo no es una ilusión, sino la **síntesis estructural** que genera el espacio.

5. Radios geométricos fundamentales

Para una masa M cualquiera se definen dos radios fundamentales:

5.1 Radio VED (confinamiento ondulatorio)

$$R_{VED} = \frac{2n\hbar}{\pi M c}$$

Este radio describe el confinamiento exacto de ondas en el espacio-tiempo 3S+T.

5.2 Radio de Schwarzschild

$$R_{Sch} = \frac{2GM}{c^2}$$

Este radio describe la geometría gravitatoria asociada a la masa.

6. Producto constante de radios

Se define el producto geométrico:

$$Y = R_{VED} \cdot R_{Sch}$$

Sustituyendo las expresiones anteriores:

$$Y = \left(\frac{2n\hbar}{\pi M c} \right) \left(\frac{2GM}{c^2} \right) = \frac{4n\hbar G}{\pi c^3}$$

Resultado fundamental

- La masa M se cancela exactamente
- El producto Y **no depende de la masa**

Este hecho es estrictamente matemático y no aproximado.

7. Expresión geométrica de G y $\hbar$

A partir de la definición de Y se obtiene:

$$G = \frac{\pi c^3}{4n\hbar} Y$$

$$\hbar = \frac{\pi c^3}{4nG} Y$$

Esto demuestra que:

- G y $\hbar$ **emergen de la misma constante geométrica Y**
 - Ninguna de las dos es fundamental por separado
-

8. Relación inversa entre G y $\hbar$

El producto de ambas constantes es:

$$G \cdot \hbar = \frac{\pi c^3}{4n} Y$$

Por tanto:

- G es **geométricamente inversa** de $\hbar$
- Conociendo una, la otra queda completamente determinada

Esto no es una coincidencia dimensional, sino una consecuencia directa de la geometría del universo.

9. La paradoja de la masa

Aquí aparece un resultado profundamente sorprendente:

- G y $\hbar$ **no dependen de la masa**
- Sin embargo, **para calcular su valor numérico exacto es necesario partir de una masa concreta**

Esto implica:

- La masa **no define** las constantes
- La masa actúa como **referencia geométrica necesaria** para acceder a su valor

Este fenómeno no tiene precedente en la física conocida.

10. Interpretación física

1. El universo es geoméricamente **real-imaginario**
 2. El tiempo es un **vector tridimensional complejo**
 3. El espacio emerge como una **diferencial del tiempo**
 4. Las constantes fundamentales son **propiedades geométricas**
 5. La masa es un **instrumento de medición**, no un origen
-

11. Conclusión

Este desarrollo muestra que:

- La métrica ++++ es más fundamental que la de Minkowski
- El tiempo no es una ilusión, sino la clave estructural del universo
- G y $\hbar$ proceden de una única constante geométrica

- La paradoja de la masa revela una nueva capa de la realidad física

Nos encontramos ante una estructura sorprendente, coherente y profundamente reveladora, que abre una vía completamente nueva para comprender la física fundamental.

12. Trabajo futuro

- Desarrollo completo en inglés
 - Implementación numérica en Python
 - Extensión a cosmología y universo completo
 - Estudio de la topología subyacente a la constante geométrica Υ
-

Fin de ES_11

Fuente: ES_11_geometria_G_h_y_universo_dual.md