

ES_4: Einstein-VED: Deducción determinista del protón y fórmula R_VED

10.5281/zenodo.17172925

El protón

1. Introducción

- Continuamos desde el marco determinista 3S+T.
- Hemos definido el continente (espacio-tiempo) y la función f , asegurando causalidad y determinismo.
- La mecánica cuántica queda fuera de este análisis, ya que no puede explicar de manera determinista las propiedades de las partículas.

2. Partícula con masa y frecuencia intrínseca

- Toda partícula con masa m tiene asociada una frecuencia ν y longitud de onda λ :

$$E = mc^2 = h\nu \quad \Rightarrow \quad \nu = \frac{mc^2}{h}$$

- La longitud de onda Compton asociada es:

$$\lambda_C = \frac{c}{\nu} = \frac{h}{mc}$$

- Esta longitud de onda es geométrica y determinista, vinculada al espacio-tiempo $3S+T$ y la función f .

3. Axioma geométrico de confinamiento

- Para que una onda asociada a una partícula esté confinada en un perímetro o recinto, el espacio debe contener un número exacto de ondas completas:

$$L = n\lambda_c, \quad n \in \mathbb{Z}^+$$

- Si no se cumple, el recinto no será estable. La estabilidad requiere regularidad estructural en la línea temporal.

4. Confinamiento del protón

- El recinto mínimo estable del protón debe cerrar la onda en las tres dimensiones espaciales y el tiempo (X-T, Y-T, Z-T).
- Número mínimo de ondas para estabilidad: $n_{\min} = 4$.
- Esto genera tres estructuras internas que explican la "cualidad color" geoméricamente.

5. Deducción de la masa y radio del protón

- Longitud de onda Compton intrínseca: $\lambda_p = \frac{h}{m_p c}$
- Perímetro mínimo: $L_p = n_{\min} \cdot \lambda_p = 4 \cdot \lambda_p$
- Relación perímetro-radio para confinamiento esférico: $2\pi r_p = L_p$

$$r_p = \frac{L_p}{2\pi} = \frac{4\lambda_p}{2\pi} = \frac{2}{\pi} \cdot \lambda_p$$

Cálculo numérico con valores CODATA 2022:

- $h = 6.62607015 \times 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$
- $m_p = 1.67262192369 \times 10^{-27} \text{ kg}$
- $c = 2.99792458 \times 10^8 \text{ m/s}$

$$\lambda_p = \frac{6.62607015 \times 10^{-34}}{1.67262192369 \times 10^{-27} \cdot 2.99792458 \times 10^8} \approx 1.321409 \times 10^{-15} \text{ m}$$

$$r_p = \frac{2}{\pi} \cdot 1.321409 \times 10^{-15} \approx 8.412 \times 10^{-16} \text{ m}$$

Comparación con valor experimental CODATA:

- Radio de carga del protón CODATA: $8.414 \times 10^{-16} \text{ m}$ ($\pm 0.019 \times 10^{-16}$)
- **Diferencia:** $0.002 \times 10^{-16} \text{ m}$ (**0.024% de discrepancia**)

Formulación alternativa equivalente:

$$r_p = n_{\min} \cdot \frac{\hbar}{m_p c} = 4 \cdot \frac{\hbar}{m_p c}$$

donde $\hbar = h / (2\pi)$.

6. Generalización: Radio y masa asociadas a confinamiento geométrico

- Toda masa confinada tiene un radio geométrico determinista:

$$R_{\text{VED}} = \frac{2}{\pi} \cdot \lambda_c \cdot n = n \cdot \frac{\hbar}{Mc}$$

- Donde $\lambda_c = h / (Mc)$ y n = número mínimo de ondas para estabilidad.
- Aplicable a partículas, cuerpos macroscópicos, agujeros negros y el universo.
- R_{VED} no debe confundirse con radios observables de agujeros negros; es intrínseco al confinamiento de la onda.

7. Conclusión

1. Masa = onda confinada en 3S+T.
2. Radio y masa asociados a confinamiento geométrico (R_{VED} , M_{VED}) son exactos y deterministas.
3. La fórmula $R_{\text{VED}} = n \cdot \hbar / (Mc)$ será herramienta fundamental en desarrollos posteriores.
4. Para el protón, con $n = 4$, se obtiene $r_p \approx 8.412 \times 10^{-16} \text{ m}$, en excelente acuerdo con el valor experimental.

10.5281/zenodo.17172925

Fin de ES_4