

Las partículas son estructuras de puro espacio-tiempo

Victor Estrada Diaz

2023

Abstract

En este artículo se aborda la interesante cuestión de si las partículas son estructuras de puro espacio-tiempo. Se estudia en detalle el caso del protón, analizando su densidad de masa y su radio de Schwarzschild. Se concluye que un protón no es un agujero negro, pero su densidad de masa se acerca a la densidad necesaria para formar uno. Además, se propone la idea de que el protón es un túnel a través del tiempo, lo que podría justificar la fuerza fuerte en la física de partículas. En definitiva, este trabajo busca contribuir al conocimiento sobre la naturaleza fundamental de las partículas y su relación con el espacio-tiempo.

1 El proton

La densidad de masa mínima calculada para un protón es de $\rho_{p,min} \approx 10^{18} \text{ kg/m}^3$. Si se considera que el radio del protón es $r_p \approx 8.8 \times 10^{-16} \text{ m}$, el radio de su horizonte de sucesos sería $R_s \approx 2GM/c^2 \approx 10^{-54} \text{ m}$. Dado que $R_s \ll r_p$, se puede decir que un protón no es un agujero negro, pero su densidad de masa se acerca a la densidad necesaria para formar un agujero negro. Si se considera la densidad de masa máxima estimada para un protón de $\rho_{p,max} \approx 10^{40} \text{ kg/m}^3$, el radio de su horizonte de sucesos sería $R_s \approx 3 \times 10^{-15} \text{ m}$. Aunque este valor sigue siendo mucho más pequeño que el radio del protón, la densidad de masa es aún mayor y sugiere que la densidad de masa dentro del protón podría aumentar. Se calculó que dentro del radio del protón, el factor de contracción temporal dt'/dt es cero, lo que sugiere que un protón es un túnel a su propio pasado. Esta idea podría ser una explicación para la fuerza que mantiene unidos los protones en el núcleo a pesar de su repulsión electrostática, y podría justificar la existencia de la fuerza fuerte la física de partículas.

2 El protón un tubo a su pasado

La justificación de que todo proton está ligado a su origen en el tiempo se basa en que, según la teoría de la relatividad, cuando una partícula alcanza su radio

de Schwarzschild, su tiempo propio se detiene y se convierte en un tubo a través del cual el tiempo fluye hacia su origen. En el caso del proton, si consideramos su radio de Schwarzschild, podemos calcular que el tiempo propio en ese punto es cero, lo que significa que el tiempo se ha detenido allí. Por lo tanto, desde el punto de vista de un observador externo, todo proton se convierte en un tubo a través del cual el tiempo fluye hacia su origen, lo que implica que está ligado a su origen en el tiempo y que su historia está contenida dentro de su radio de Schwarzschild.

3 el tiempo

Desde la perspectiva de la relatividad, el tiempo y el espacio están estrechamente entrelazados, formando una entidad conocida como espacio-tiempo. Además, la teoría de la relatividad establece que la velocidad de la luz es constante e invariable en todos los sistemas de referencia inerciales. Si dos eventos ocurren en diferentes puntos del espacio-tiempo, es posible que la causalidad entre ellos no sea evidente en un primer momento. Sin embargo, si se considera el viaje de una señal de luz entre estos eventos, se puede establecer una conexión causal. Supongamos que hay dos eventos, A y B, que ocurren en diferentes lugares del espacio-tiempo. Si la luz emitida en el evento A alcanza el evento B, entonces podemos decir que A es la causa de B. Este es un principio fundamental de la relatividad: la causalidad está limitada por la velocidad de la luz. Ahora bien, si A es la causa de B, entonces A debe preceder a B en el tiempo. Sin embargo, esto no significa que A y B existan en diferentes momentos del tiempo. Desde la perspectiva de un observador que se mueve con una velocidad relativa respecto a los eventos, el orden temporal de los eventos puede ser diferente. Pero independientemente de la perspectiva, la conexión causal entre A y B sigue siendo una realidad objetiva. En otras palabras, el pasado no desaparece simplemente porque se ha experimentado. El pasado sigue existiendo en la forma de eventos que son la causa de otros eventos. Por lo tanto, podemos concluir que el pasado es algo real y que su influencia en el presente no se puede ignorar. La relatividad nos muestra que el tiempo es algo más complejo y sutil de lo que creíamos, pero también nos permite comprender la conexión causal entre eventos a lo largo del espacio-tiempo.