

Un Modelo Parsimonioso de Campo Escalar para la Coherencia Cuántica y la Materia Oscura

Autor: Genaro Carrasco Ozuna

Afiliación: Proyecto TMRCU

Abstract

Se presenta un modelo teórico parsimonioso que introduce un único campo escalar real (Σ) para explicar fenómenos no resueltos: la materia oscura y el origen de la coherencia cuántica. El modelo predice de manera inevitable la existencia de un bosón escalar masivo, el Sincronón (σ), con masa en el rango 1–10 GeV/c². Se propone un programa experimental de bajo presupuesto basado en resonancias en sistemas coherentes de materia condensada para su detección. Este artículo constituye una versión minimalista y falsable de la Teoría del Modelo de la Realidad Cuántica Universal (TMRCU).

1. Introducción: Parsimonia Causal

La física contemporánea enfrenta vacíos explicativos: la materia oscura, la energía oscura y la naturaleza del colapso cuántico. El Modelo Estándar no ofrece respuestas causales. Las extensiones propuestas suelen introducir múltiples partículas y simetrías, violando el principio de parsimonia. Aquí proponemos una alternativa: la parsimonia causal. Introducir un solo campo escalar, Σ , como origen común de la coherencia cuántica y la materia oscura.

2. Formalismo Mínimo del Campo Σ

La extensión mínima al Lagrangiano del Modelo Estándar es la adición de un término para un campo escalar real Σ : $L_{\text{total}} = L_{\text{SM}} + L_{\Sigma}$ $L_{\Sigma} = 1/2 (\partial_{\mu}\Sigma)(\partial^{\mu}\Sigma) - V(\Sigma)$ Con potencial de doble pozo: $V(\Sigma) = -1/2 \mu^2 \Sigma^2 + 1/4 \lambda \Sigma^4$ Este potencial implica un vacío no trivial $\Sigma_{\text{vac}} = \pm\sqrt{\mu^2/\lambda}$. Las fluctuaciones alrededor del vacío generan una nueva partícula: el Sincronón.

3. Predicción Inevitable: El Sincronón (σ)

La excitación cuántica del campo Σ alrededor de su mínimo de vacío define el Sincronón (σ). Su masa surge naturalmente de la curvatura del potencial en el mínimo: $m_{\sigma}^2 = \partial^2 V / \partial \Sigma^2 |_{(\Sigma=\Sigma_{\text{vac}})} = 2\mu^2$ Esto fija la masa en el rango de 1–10 GeV/c² al ajustar μ y λ en concordancia con restricciones cosmológicas.

4. Predicciones Falsables y Vías de Detección

El modelo es falsable mediante búsquedas específicas: 1. Resonancia en osciladores coherentes (espintrónicos, cristales criogénicos). Si la frecuencia del oscilador coincide con la frecuencia de Compton del Sincronón ($f\sigma = m\sigma c^2/h$), se espera una anomalía en el ruido de fase o en el factor de calidad Q. 2. Colisionadores de alta energía: posible detección como resonancia escalar en el rango 1–10 GeV. 3. Experimentos de precisión: búsqueda de oscilaciones en relojes atómicos o desviaciones en fuerzas de corto alcance.

5. Discusión

El modelo respeta la invariancia de Lorentz a escalas accesibles, ya que cualquier efecto de granularidad del espacio-tiempo estaría suprimido por factores de (E/E_{Planck}) . De este modo, la teoría es consistente con los experimentos actuales.

6. Conclusión

Presentamos una formulación parsimoniosa de la TMRCU que se reduce a un único campo escalar (Σ). Este conduce de manera inevitable a la predicción del Sincronón (σ). La teoría es falsable y ofrece vías experimentales de bajo presupuesto para su validación. Proponemos iniciar la búsqueda experimental como prueba crítica de esta hipótesis.