

# 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 ( $\Sigma$ ) 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 ( $\sigma$ ), con masa en el rango 1–10 GeV/c<sup>2</sup>. 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,  $\Sigma$ , como origen común de la coherencia cuántica y la materia oscura.

## 2. Formalismo Mínimo del Campo $\Sigma$

La extensión mínima al Lagrangiano del Modelo Estándar es la adición de un término para un campo escalar real  $\Sigma$ :  $L_{\text{total}} = L_{\text{SM}} + L_{\Sigma}$   $L_{\Sigma} = 1/2 (\partial \mu \Sigma) (\partial^\lambda \mu \Sigma) - V(\Sigma)$  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 ( $\sigma$ )

La excitación cuántica del campo  $\Sigma$  alrededor de su mínimo de vacío define el Sincronón ( $\sigma$ ). 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/c<sup>2</sup> al ajustar  $\mu$  y  $\lambda$  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  $(E/E_{\text{Planck}})$ . 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 ( $\Sigma$ ). Este conduce de manera inevitable a la predicción del Sincronón ( $\sigma$ ). 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.