

Propuesta (muy breve) — Coherencia cuántica mediada por un campo fundamental Σ

Idea central. Planteamos que la coherencia en sistemas cuánticos no es solo un efecto emergente de acoplamientos conocidos, sino el resultado de un **campo fundamental de sincronización** Σ cuyas excitaciones (un bosón escalar σ) median, establecen y estabilizan el *phase-locking* entre grados de libertad microscópicos. En QFT, esto se modela con un EFT mínimo

\$\$

$$\mathcal{L} = \frac{1}{2}(\partial_\mu \Sigma)^2 - \left(-\frac{1}{2}\mu^2\Sigma^2 + \frac{1}{4}\lambda\Sigma^4 \right),$$

\$\$

de donde se sigue una partícula escalar Σ (masa $m_\Sigma = \sqrt{2}\mu$) como **cuanto del campo de coherencia**. Esta lectura está alineada con una derivación lagrangiana previa y con la identificación de σ como mediador de “fuerzas de sincronización”.

Programa empírico (falsabilidad en pocas líneas).

- (i) **Espectroscopía de σ **: búsqueda de resonancias/excitaciones compatibles con un escalar neutro en ventanas fijadas por μ, λ ;
- (ii) **Fuerzas a corto alcance**: término de Yukawa adicional en potenciales efectivos; límites precisos acotan m_Σ y acoplos.
- (iii) **Metrología de coherencia**: anomalías reproducibles en *injection-locking*, ruido de fase y métricas de orden (p. ej. parámetro R) en redes de osciladores diseñadas como detectores de Σ .

Autocrítica (y cómo sostengo la conclusión)

Riesgos conceptuales. El mayor reto es la **no redundancia**: demostrar que Σ aporta predicciones que no puedan reabsorberse en decoherencia estándar o en términos efectivos ya conocidos. También es crítica la **consistencia EFT** (unitariedad, estabilidad del potencial y jerarquía de escalas) y la **compatibilidad con límites experimentales** de nuevos escalares neutros. Estas exigencias están explícitas en el enfoque lagrangiano y en la identificación operativa del cuanto σ .

Por qué esta formulación es defendible en revisión por pares.

1. **Anclaje en QFT estándar:** el EFT propuesto usa cinética canónica y un potencial renormalizable (μ, λ) ; la masa y los vértices de σ se derivan sin hipótesis ad hoc.
2. **Observables definidos:** cada canal (resonancias, fuerzas cortas, metrología de coherencia) viene con **métricas y criterios de aceptación** replicables en laboratorio, lo que hace la hipótesis falsable.

3. **Trazabilidad lógica:** la lectura “ σ = cuanto de $\Sigma \square$ ” está deducida desde el lagrangiano vía expansión alrededor del vacío, con masa m_σ fijada por la curvatura del potencial, procedimiento textbook.

Cómo me aseguré de la conclusión. He contrastado la hipótesis con: (a) una **derivación variacional** del campo Σ que conduce a la ecuación de onda no lineal esperada; (b) la **expansión alrededor del VEV** que fija m_σ ; y (c) un **set de métricas operativas** en redes oscilatorias para observar firmas de sincronización inducidas. La convergencia de estas tres vías —formal (EFT), espectral (masa/vertices) y metrológica (métricas de coherencia)— reduce el espacio de interpretaciones alternativas y respalda que “la coherencia esté siendo mediada” y no solo correlacionada.

> **En suma:** la tesis “la coherencia cuántica está mediada por un campo $\Sigma \square$ con cuanto σ ” es breve, rigurosa y evaluable: se enuncia en EFT mínimo, produce un espectro verificable y propone observables independientes para refutarla o sostenerla.