

Fotón vs. Sincronón: Diferenciación Ontológica y Material en la TCDS

Proyecto TCDS / Genaro Carrasco Ozuna

Octubre 2025

Resumen

El presente estudio examina las diferencias entre el fotón y el sincronón (σ) en el marco de la Teoría Cromodinámica Sincrónica (TCDS). Se comparan sus ecuaciones, su naturaleza ontológica y su papel en la materia, destacando que aunque comparten estructura formal y propagación ondulatoria, difieren en su causa, acoplo y función física. El fotón es un campo gauge $U(1)$, mientras que el sincronón es una excitación escalar del campo de Sincronización Lógica Σ , mediador de coherencia universal.

1 Marco mínimo

Fotón: campo gauge A_μ , simetría $U(1)$, espín 1, dos polarizaciones físicas, acoplo $e J_{\text{em}}^\mu A_\mu$.

Sincronón: excitación escalar σ del campo Σ . Formalismo base:

$$\mathcal{L} = \frac{1}{2}(\partial\Sigma)^2 + \frac{1}{2}(\partial\chi)^2 - \left[-\frac{1}{2}\mu^2\Sigma^2 + \frac{1}{4}\lambda\Sigma^4 + \frac{1}{2}m_\chi^2\chi^2 + \frac{g}{2}\Sigma^2\chi^2 \right].$$

Ruptura espontánea de simetría: $\Sigma = \Sigma_0 + \sigma$, con $m_\sigma = \sqrt{2}\mu$.

2 Campos escalares vs. fuerzas

- **Campo escalar:** invariante a rotaciones internas, sin simetría gauge; produce estados de orden mediante su potencial $V(\phi)$.
- **Campo de fuerza:** tiene simetría gauge local y portadores vectoriales. Define interacciones a través de corrientes conservadas.

En la TCDS, la “fuerza” no es electromagnética, sino coherencial: un gradiente $\nabla\Sigma$ que induce curvatura efectiva y fricción ϕ .

3 Propiedades como materia

Propiedad	Comparación Fotón / Sincronón
Espín	1 / 0
Polarizaciones	Dos transversas / Ninguna (escalar)
Masa	0 / $\sqrt{2}\mu$
Carga acoplada	Eléctrica / Coherencial ($\Sigma^2\chi^2$)
Rango	Infinito / Finito si $m_\sigma > 0$, $\ell_\sigma \sim 1/m_\sigma$
Energía en materia	Interferencia EM / Modulación de masa y ruido de fase
Firma mesoscópica	Interferencia óptica / Lenguas de Arnold, locking
Geometría	Óptica geométrica / Óptica- Σ , $R \propto \nabla^2\Sigma$

4 Dinámica mesoscópica y materia

La ecuación efectiva de evolución de la coherencia en TCDS es:

$$\partial_t \Sigma = \alpha \Delta \Sigma - \beta \phi + Q.$$

Interpretación:

- $\alpha \Delta \Sigma$: difusión de coherencia en el medio.
- $\beta \phi$: fricción de sincronización; base de la masa efectiva.
- Q : empuje cuántico o control de coherencia.

Consecuencias observables:

1. Reducción del ruido de fase ($S_\phi(\omega)$) y aumento del locking ($LI \rightarrow 1$).
2. Curvatura efectiva programable: $R \propto \nabla^2 \Sigma$.
3. Corrección Yukawa submilimétrica si $m_\sigma > 0$.

5 Criterios de diferenciación experimental

1. **Grado de libertad:** el fotón posee polarización; el sincronón no.
2. **Firma de control:** ensanchamiento de lenguas de Arnold $\Delta f \propto A_c$ al activar Q_{ctrl} .
3. **Rango:** campo Yukawa corto frente a interacción EM infinita.
4. **Curvatura:** variaciones de $\nabla^2 \Sigma$ generan desviaciones de trayectoria óptica.

6 Paquete operativo de prueba

- Ensayo de polarización: isotropía sugiere campo escalar.
- Control de coherencia en FET: $\Delta f \propto A_c$ confirma dinámica de Σ .
- Ensayo de torsión sub-mm: límite a (m_σ, g) .
- Ensayo de reloj/cavidad: restricciones 10^{-18} – 10^{-19} sobre κ_Σ .

7 Autocrítica

- Los parámetros (μ, λ, g) son hipótesis aún sin medición.
- Riesgo de confusión con EMI o gradientes térmicos.
- Falsabilidad definida: si los experimentos FET y sub-mm no reproducen locking dependiente de A_c , la hipótesis se refuta.

8 Conclusión

El fotón y el sincronón son bosones ondulatorios con estructura formal semejante, pero su función causal difiere. El fotón transmite fuerza electromagnética; el sincronón transmite coherencia. El primero opera en la métrica del campo electromagnético; el segundo en la métrica de coherencia del espacio-tiempo granular ($R \propto \nabla^2 \Sigma$). La coexistencia de ambos completa el retrato de la materia: energía y coherencia como duales causales.