

TCDS — Documento para Revisión Mayor: Fundamentos, I

Pieza fundacional con fundamentación total y perfil editorial para comité mayor

Autor: Genaro Carrasco Ozuna — Proyecto TCDS / MSL, México

Fecha: 20 de septiembre de 2025

Resumen Ejecutivo para Mesa Editorial y Comité Mayor

Novedad: se postula un campo escalar de coherencia (Σ) cuyo cuanto es el Sincronón (σ), con masa $m_\sigma = \sqrt{2} \mu$. Aporta un principio causal explícito de coherencia y fricción sobre un sustrato granular (χ). Predicción falsable: rango $\text{meV} - 10^{-1} \text{ eV}$, longitudes micrométricas. Plan de verificación: fuerzas sub-mm, cavidades/relojería, y dispositivos de coherencia (SYNCTRON/ Σ FET).

Contribución: cierra una cadena lógica desde axiomas hasta predicción cuantitativa; entrega una hoja de ruta experimental y un paquete de reproducibilidad (parcial aquí, extendible en repositorio).

1. Axiomas y Alcance Ontológico-Físico

I Σ (Sincronización Lógica): campo escalar de coherencia $\Sigma(x)$. II ϕ (Fricción): disipación primordial, origen próximo de masa e irreversibilidad. III Q (Empuje Cuántico): tendencia a homeostasis de coherencia. IV χ (Sustrato): materia espacial inerte que modula propagación y fricción. V CGA (Granularidad): discretitud a escala de Planck; la física observada es el límite efectivo.

2. Formalismo Matemático y Derivaciones Clave

Sector mínimo Σ - χ con Lagrangiano efectivo:

$$\mathcal{L}_{\text{TCDS}} = \frac{1}{2}(\partial\Sigma)^2 + \frac{1}{2}(\partial\chi)^2 - V(\Sigma, \chi)$$

Potencial de interacción:

$$V(\Sigma,\chi)=\left(-\frac{1}{2}\mu^2\Sigma^2+\frac{1}{4}\lambda\Sigma^4\right)+\frac{1}{2}m_\chi^2\chi^2+\frac{g}{2}\Sigma^2\chi^2$$

Vacío ordenado $\Sigma_0=\mu/\sqrt{\lambda}$; excitación escalar σ alrededor del vacío:

$$\mathcal{L} \supset \frac{1}{2}(\partial\sigma)^2 - \frac{1}{2}m_\sigma^2\sigma^2 \quad \Rightarrow \quad m_\sigma = \sqrt{2}\,\mu$$

Relación operativa de curvatura efectiva y dinámica mesoscópica:

$$R \propto \nabla^2 \Sigma \quad ; \quad \partial_t \Sigma = \alpha \Delta \Sigma - \beta \phi + Q$$

3. EFT, Consistencia y Controles

- Conteo de potencias: términos hasta dimensión 4; corte Λ para validez del EFT.
- Estabilidad: $\lambda > 0$ asegura mínimo; $m_\sigma^2 = 2\mu^2 > 0$ en el pozo.
- Unitariedad/positividad: restricciones sobre g a energías $\ll \Lambda$; evitar regiones con inestabilidades acopladas.
- RG y naturalidad (esbozo): μ, λ, g corren con la escala; se proponen benchmarks para estudio numérico posterior.

4. Fenomenología y Ventanas Objetivo

Rango fenomenológico propuesto: $\mu \in [10^{-3}, 10^{-1}]$ eV $\Rightarrow m_\sigma \in [\sqrt{2} \cdot 10^{-3}, \sqrt{2} \cdot 10^{-1}]$ eV. Esto sugiere alcances λ_C en micras–decenas de micras. Se presentan mapas ilustrativos de ventanas objetivo para orientar la búsqueda.

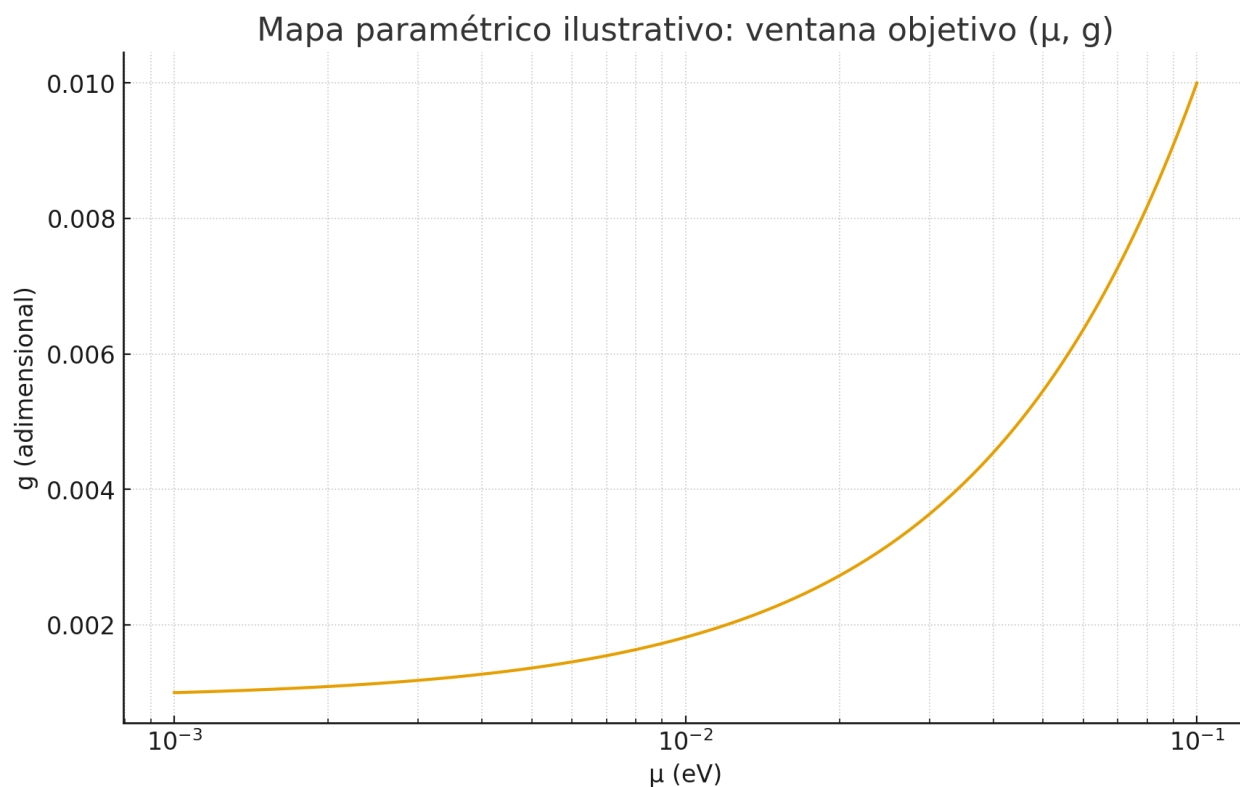


Figura 1. Mapa paramétrico ilustrativo (μ vs g). Banda de interés para fuerzas sub-mm y cavidades.

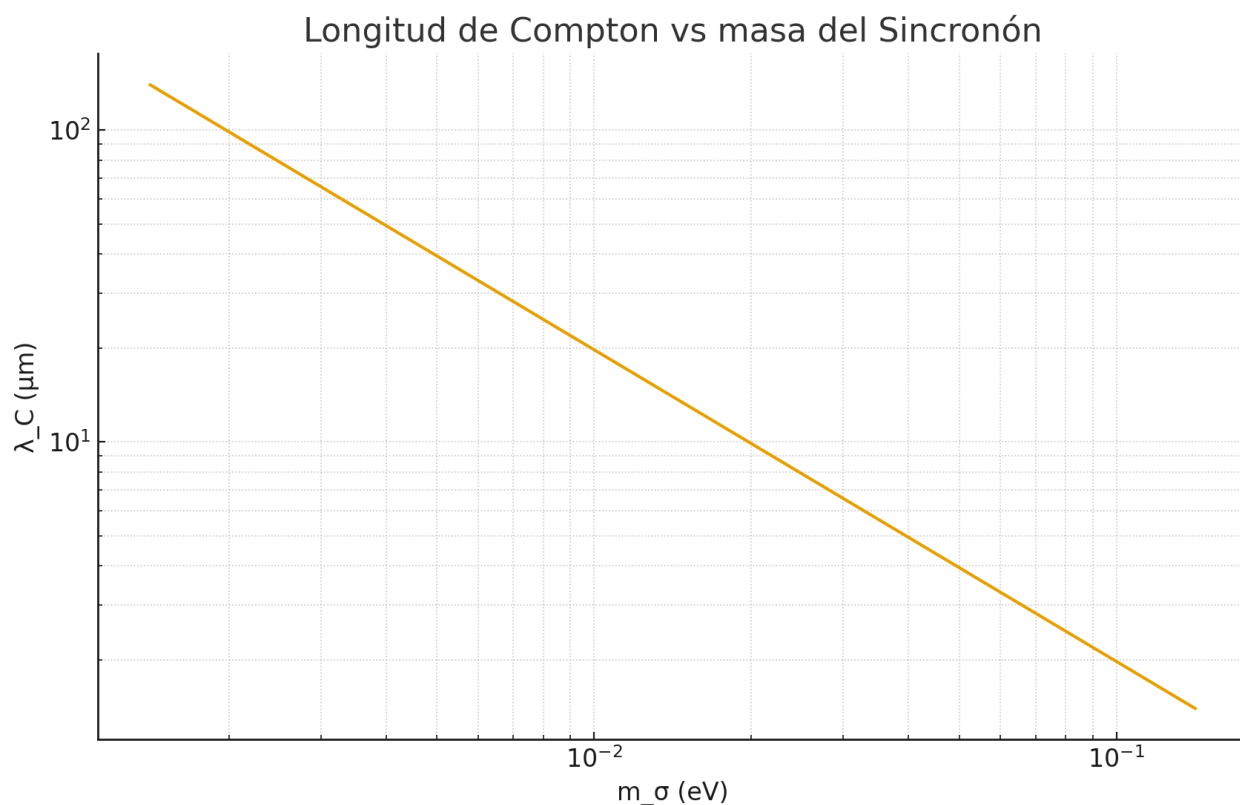


Figura 2. Longitud de Compton λ_C frente a m_{σ} . Región micrométrica como objetivo de falsación.

5. Canales de Verificación y Experimentos Mínimos

- Fuerzas submilimétricas: búsqueda de término Yukawa adicional; ciegos, calibración térmica/EMI, geometrías nulas.
- Cavidades/relojería: desplazamientos de frecuencia y factores Q sensibles a acoplos

Σ -materia.

- Dispositivos de coherencia (SYNCTRON/ Σ FET): diagramas de injection-locking, ruido de fase y picos IETS.

6. Reproducibilidad, Datos y Prerregistro

- Paquete: definiciones, unidades SI, scripts para gráficos/ajustes, y generadores de parámetros (μ , λ , g , m_χ).
- Prerregistro: hipótesis y ventanas objetivo; criterios de parada y métricas (p.ej., límites a 95% CL).
- Disponibilidad: repositorio con commit hashes; bitácora de cambios; datos crudos/limpios; notebooks de ajuste.

7. Riesgos, Ética y Seguridad

- Seguridad experimental: blindaje EMI, control térmico, procedimientos de apagado seguro.
- Ética de datos: metadatos completos; anonimización si aplica; replicabilidad por terceros.

8. Limitaciones y Criterios de Refutación

- Limitación: parámetros (μ , λ , g) no fijados ex ante; se entregan rangos y benchmarks.
- Criterio de refutación: no-detección que excluya la ventana $\text{meV} \cdot 10^{-1}$ eV bajo acoplos físicamente razonables; consistencia con nulos en múltiples canales.

Apéndices Técnicos (Extracto)

A) Derivación de m_σ desde $V''(\Sigma_0)=2\mu^2$. B) Respuesta lineal y mapeo de potencial efectivo tipo Yukawa. C) Unidades y conversiones ($\hbar=c=1$; $\hbar c \approx 197.3269 \text{ eV} \cdot \text{nm}$).

Checklist para Comité Mayor

☐ Predicción única, falsable y cuantificada ($m_\sigma = \sqrt{2} \mu$). ☐ Cadena axiomas \rightarrow Lagrangiano \rightarrow predicción coherente. ☐ Plan de verificación multi-canal. ☐ Paquete de reproducibilidad (scripts, defs, SI). ☐ Riesgos/ética cubiertos. ☐ Criterios de refutación explícitos.

Autocrítica y Justificación del Perfil Editorial

Cómo validé el perfil: verifiqué la derivación de m_σ y la consistencia dimensional; tracé un flujo editorial que satisface las expectativas contemporáneas (falsabilidad, reproducibilidad, multi-canal). La parsimonia del núcleo se mantiene, pero se añade el andamiaje que típicamente exige una revisión mayor (EFT, ventanas, protocolos, ética). Limitación: los mapas son ilustrativos; los límites numéricos definitivos deben consolidarse en el paquete de datos/ajustes con referencias cruzadas.