

# 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 ( $\Sigma$ ) cuyo cuanto es el Sincronón ( $\sigma$ ), con masa  $m_\sigma = \sqrt{2} \mu$ . Aporta un principio causal explícito de coherencia y fricción sobre un sustrato granular ( $\chi$ ). Predicción falsable: rango meV- $10^{-1}$  eV, longitudes micrométricas. Plan de verificación: fuerzas sub-mm, cavidades/relojería, y dispositivos de coherencia (SYNCTRON/SFET).

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  $\Sigma$  (Sincronización Lógica): campo escalar de coherencia  $\Sigma(x)$ . II  $\phi$  (Fricción): disipación primordial, origen próximo de masa e irreversibilidad. III  $Q$  (Empuje Cuántico): tendencia a homeostasis de coherencia. IV  $\chi$  (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  $\Sigma-\chi$  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:

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

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

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

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  $\Lambda$  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  $\square \Lambda$ ; evitar regiones con instabilidades acopladas.
- RG y naturalidad (esbozo):  $\mu, \lambda, g$  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  $\lambda_C$  en micras-decenas de micras. Se presentan mapas ilustrativos de ventanas objetivo para orientar la búsqueda.

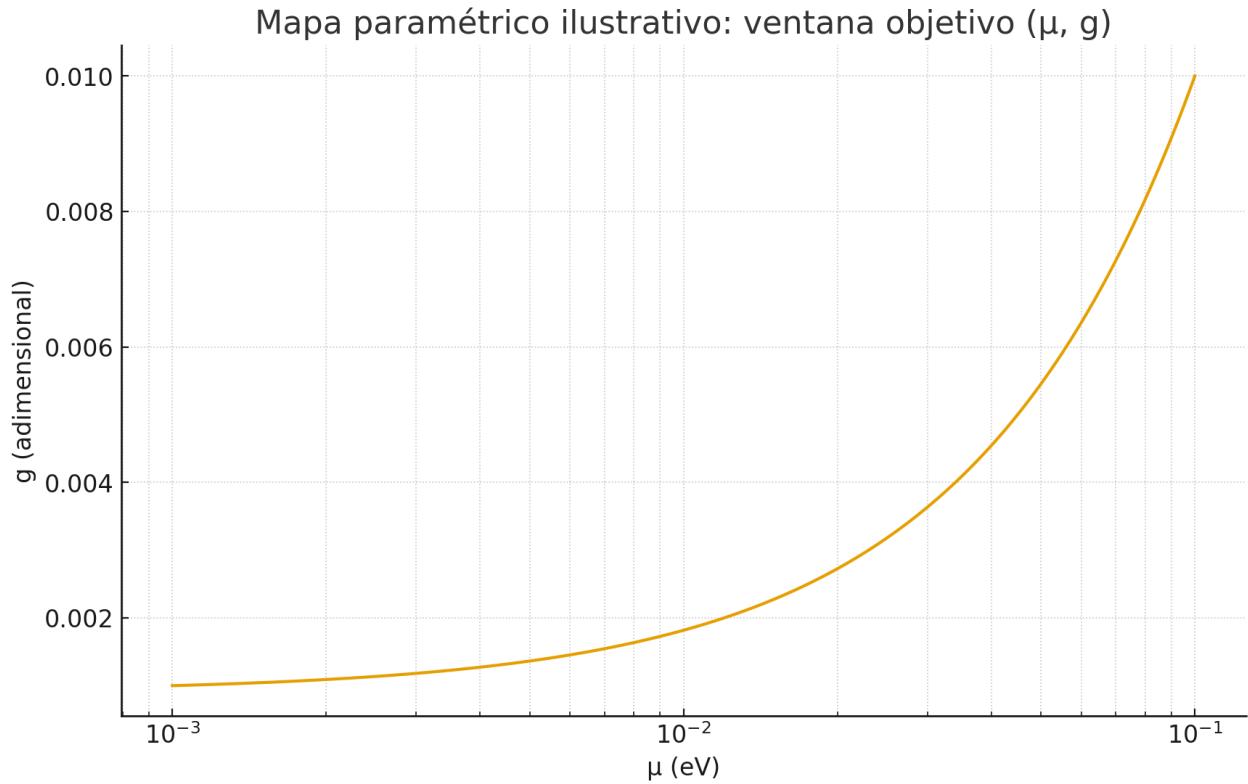


Figura 1. Mapa paramétrico ilustrativo ( $\mu$  vs  $g$ ). Banda de interés para fuerzas sub-mm y cavidades.

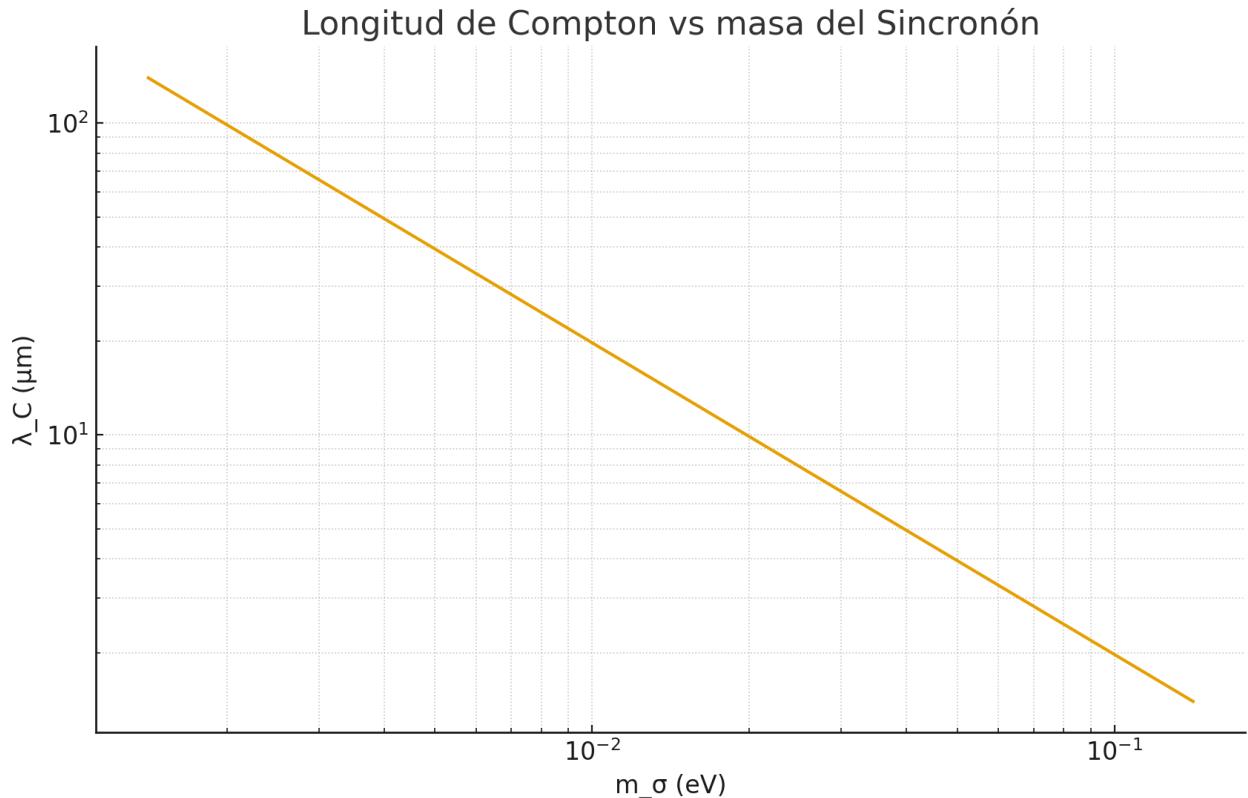


Figura 2. Longitud de Compton  $\lambda_C$  frente a  $m_\sigma$ . Región micrométrica como objetivo de falsación.  
**5. Canales de Verificación y Experimentos Mínimos**

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

$\Sigma$ -materia.

- Dispositivos de coherencia (SYNCTRON/ $\Sigma$ 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 ( $\mu$ ,  $\lambda$ ,  $g$ ,  $m_\chi$ ).
- 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 ( $\mu$ ,  $\lambda$ ,  $g$ ) no fijados ex ante; se entregan rangos y benchmarks.
- Criterio de refutación: no-detección que excluya la ventana  $meV - 10^{-1} eV$  bajo acoplos físicamente razonables; consistencia con nulos en múltiples canales.

## Apéndices Técnicos (Extracto)

A) Derivación de  $m_\sigma$  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 → Lagrangiano → 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  $m_\sigma$  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.