

# Presentación de la Teoría Cromodinámica Sincrónica-TCDS

Campo  $\Sigma$  como fuerza operativa, Sincronón, y reemplazo coherencial de gravedad y débil

Proyecto TCDS

11 de octubre de 2025

## Resumen

Porque describe una dinámica de coherencia (“cromo”) que actúa por sincronía y unifica escalas a través del campo  $\Sigma$ . Se presenta TCDS sin referencia a marcos externos. Tesis: el campo  $\Sigma$  actúa como fuerza operativa basada en coherencia informacional. La gravedad y la interacción débil no son fuerzas elementales, sino manifestaciones emergentes de  $\Sigma$ . El Sincronón  $\sigma$  es la cuanta de excitación de  $\Sigma$ . QCD (gluones) y electromagnetismo permanecen en su forma estándar. El conjunto opera como cuatro fuerzas renombradas: {QCD, EM,  $\Sigma$ -Grav,  $\Sigma$ -Débil}, con  $\Sigma$  mediando los dos últimos. Se dan formalismos, límites de correspondencia, predicciones y reglas de falsación compatibles con métodos de validación actuales.

## 1. Postulados y dominios

- P1. Coherencia como carga.** Todo sistema posee un parámetro de coherencia  $\Sigma \in [0, 1]$  medible; sus gradientes generan efectos de fuerza.
- P2. Sincronón.** Existe un bosón escalar  $\sigma$  con masa  $m_\sigma$  y acoplos efectivos  $g_\Sigma$  a corrientes materiales y de fase.
- P3. Correspondencia.** En límites apropiados, se recuperan las leyes observadas de QCD y EM, y las firmas fenomenológicas de gravedad y débil.

## 2. Formalismo de acción y Lagrangiano efectivo

### Estructura global

$$\mathcal{L} = \mathcal{L}_{\text{QCD}} + \mathcal{L}_{\text{EM}} + \mathcal{L}_\Sigma + \mathcal{L}_{\text{mat}} + \mathcal{L}_{\text{int}}. \quad (1)$$

### $\mathcal{L}_\Sigma$ y estabilidad.

$$\mathcal{L}_\Sigma = \frac{1}{2} \partial_\mu \Sigma \partial^\mu \Sigma - \frac{1}{2} \mu^2 \Sigma^2 - \frac{\lambda}{4} \Sigma^4, \quad \mu^2 > 0, \lambda > 0. \quad (2)$$

El mínimo define  $\langle \Sigma \rangle = \Sigma_0 = \mu/\sqrt{\lambda}$ . Excitaciones:  $\sigma \equiv \Sigma - \Sigma_0$ .

### Acoplo material mínimo.

$$\mathcal{L}_{\text{int}} \supset g_m \Sigma T_\mu^\mu + g_J \partial_\mu \Sigma J_{\text{coh}}^\mu + \frac{c_F}{\Lambda^2} \Sigma (\bar{\psi}_L \gamma_\mu \psi_L) (\bar{\chi}_L \gamma^\mu \chi_L), \quad (3)$$

donde  $T_\mu^\mu$  es la traza del tensor de energía-momento,  $J_{\text{coh}}^\mu$  es corriente de fase, y el operador de cuatro fermiones codifica la  $\Sigma$ -Débil efectiva con escala  $\Lambda$ .

## Geometría efectiva y gravitación emergente

Definimos una métrica efectiva conforme

$$g_{\mu\nu}^{\text{eff}} = A(\Sigma) \eta_{\mu\nu} + B(\partial\Sigma) \frac{\partial_\mu \Sigma \partial_\nu \Sigma}{M^4}, \quad (4)$$

y la dinámica de prueba sigue geodésicas de  $g_{\mu\nu}^{\text{eff}}$ . En el límite newtoniano,

$$\nabla^2 \Sigma = \kappa \rho \Rightarrow \Phi_G \propto \Sigma, \quad \mathbf{a} = -\nabla \Phi_G. \quad (5)$$

La curvatura macroscópica es una manifestación de variaciones espaciales de  $\Sigma$ .

### $\Sigma$ -Débil y estados $W/Z$ como coherencias

La interacción débil se modela a baja energía por operadores efectivos mediadas por  $\sigma$ . Se parametriza

$$\mathcal{L}_{\Sigma\text{-Débil}} = \frac{G_F^{\text{eff}}(\Sigma)}{\sqrt{2}} (\bar{\psi}_L \gamma_\mu \psi_L) (\bar{\chi}_L \gamma^\mu \chi_L), \quad G_F^{\text{eff}}(\Sigma) = \frac{g_\Sigma^2}{4\sqrt{2} m_\sigma^2} F(\Sigma). \quad (6)$$

Los bosones  $W/Z$  observados se interpretan como modos coherenciales compuestos dependientes de  $\Sigma$  con masas efectivas  $m_{W/Z}^{\text{eff}}(\Sigma)$ .

## 3. Ecuaciones de movimiento y conservaciones

**Campo  $\Sigma$ .**

$$\square \Sigma + \mu^2 \Sigma + \lambda \Sigma^3 = g_m T_\mu^\mu + \partial_\mu (g_J J_{\text{coh}}^\mu) + \frac{c_F}{\Lambda^2} \partial \mathcal{L}_{4f} / \partial \Sigma. \quad (7)$$

**Cargas de coherencia.** Si  $\mathcal{L}$  es invariante bajo  $\phi \rightarrow \phi + \text{const}$ , existe una corriente conservada  $\partial_\mu J_{\text{coh}}^\mu = 0$ .

## 4. Límites de correspondencia

Régimen	Resultado
$\Sigma \rightarrow 0$ y gradientes débiles	Recupera dinámica clásica sin curvatura adicional; $\Sigma$ -Débil se apaga.
$\Sigma \rightarrow \Sigma_0$ constante	Geometría efectiva $\sim \eta_{\mu\nu}$ ; QCD y EM estándar.
Variaciones lentas de $\Sigma$	Potencial newtoniano emergente $\Phi_G \propto \Sigma$ .
Baja energía	4-fermiones con $G_F^{\text{eff}}(\Sigma)$ reproduce tasas débiles.

## 5. Predicciones diferenciadoras

- Fuerzas de quinta-esencia controladas por  $\Sigma$ .** Correcciones Yukawa dependientes de ambiente-coherencia.
- Desplazamientos débiles modulados.** Variaciones sutiles en observables de interacción débil bajo cambios de  $\Sigma$  ambiental.
- Lentes y Shapiro modulados.** Efectos gravitacionales sensibles a gradientes de  $\Sigma$  en medios no triviales.

## 6. Protocolo de prueba con métodos vigentes

- **Laboratorio:** bancos sub- $\mu\text{N}$  y resonancia de captura para detectar  $\sigma$ ; ausencia de locking a  $A_c = 0$ .
- **Relojes/cavidades:** límites a  $A(\Sigma), B(\partial\Sigma)$  por estabilidad de frecuencia, sin degradar EM/QCD.
- **Fenomenología débil:** ajuste de  $G_F^{\text{eff}}(\Sigma)$  y comparación con datos de decaimientos y scattering a baja energía.

## 7. Mapeo a las “cuatro” fuerzas renombradas

Fuerza	Mediador	Descripción en TCDS
QCD	Gluón $g$	Sin cambios; confinamiento y hadrónica estándar.
EM	Fotón $\gamma$	Sin cambios; cavidades, relojes y espectros normales.
$\Sigma$ -Grav	$\sigma$	Curvatura/atracción emergen de gradientes de $\Sigma$ .
$\Sigma$ -Débil	$\sigma$	Interacciones débiles efectivas por coherencia; $W/Z$ como modos compuestos.

## Autocrítica

Coherencia del planteo mediante EFT estable, acoplos mínimos y operadores efectivos. Riesgos: tensión con precisión electrodébil y gravimetría; mitigación por dominios de validez y cotas experimentales. Validación: límites de correspondencia explícitos, conservación Noether y compatibilidad con QCD/EM. Tres canales de prueba independientes reducen grados de libertad y evitan sesgos.