

Manifestación Nuclear de la Coherencia en TCDS: H, Fe y Radiactividad como Extremos y el Equilibrio No Resonante

Genaro Carrasco Ozuna — Proyecto TCDS / CGA

Octubre 2025

Resumen

Se formaliza, en el marco TCDS, la hipótesis de que la estabilidad nuclear es una manifestación de locking coherencial del campo Σ y su cuanto σ . Se codifican tres cortes: (i) *extremo positivo* (atractor coherencial: Fe-56), (ii) *extremo intensional negativo* (atractor decoherente: núcleos radiactivos), y (iii) *equilibrio no resonante* (estado neutro no excitado del CGA). Se unifica la lectura de núcleo como estado, fuerza y propiedad mediante métricas $\{LI, R(t), k_\Sigma, \phi, \eta_n\}$ y tasas $\{\Gamma_c, \Gamma_d\}$, con un propósito central: *equilibrio de manifestación natural neutra*.

1. Propósito central y formalismo mínimo

Propósito. Preparar y medir configuraciones nucleares que maximicen la coherencia estable (*manifestación natural neutra*) bajo el campo Σ , recorriendo el continuo: positivo \rightarrow negativo \rightarrow neutro no resonante.

Lagrangiano efectivo (sector $\Sigma\text{-}\chi$):

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

EOM y dinámica mesoscópica:

$$\square\Sigma - \mu^2\Sigma + \lambda\Sigma^3 + g\Sigma\chi^2 = 0, \quad \partial_t\Sigma = \alpha\Delta\Sigma - \beta\phi + Q. \quad (2)$$

Locking y curvatura efectiva:

$$\nabla \Sigma_{\text{tot}} = 0, \quad R \propto \nabla^2 \Sigma. \quad (3)$$

2. Métricas y tasas

Parámetro de orden y *locking index*:

$$R(t) = |\langle e^{i\theta} \rangle|, \quad LI = \frac{1}{T} \int_0^T \mathbf{1}_{\text{lock}} dt. \quad (4)$$

Rigidez coherencial y amortiguamiento:

$$F_\Sigma = -\frac{\partial V}{\partial \Sigma} = \mu^2 \Sigma - \lambda \Sigma^3 - g \Sigma \chi^2, \quad k_\Sigma = \frac{\partial F_\Sigma}{\partial \Sigma}, \quad \Gamma_\Sigma = \beta \langle \phi \rangle. \quad (5)$$

Neutronicidad (propiedad intensiva):

$$\eta_n = 1 - \frac{|\nabla \Sigma|}{\Sigma_0}, \quad m_{\text{eff}} \propto \int (1 - \eta_n) dV. \quad (6)$$

Tasas de captura y decoherencia:

$$\Gamma_c = \text{tasa de recaptura coherencial}, \quad \Gamma_d = \text{tasa de decoherencia}; \quad \text{estabilidad} \Leftrightarrow \Gamma_c > \Gamma_d. \quad (7)$$

3. Extremo positivo: Fe como atractor coherencial

Postulado operativo. Fe-56 maximiza E_b/A por *resonancia óptima* de Σ :

$$LI \approx 1, \quad R \rightarrow 1, \quad k_\Sigma \text{ máx.}, \quad \phi \text{ mín.}, \quad \Gamma_c \gg \Gamma_d. \quad (8)$$

Condición variacional local (estacionariedad de fase):

$$\delta S = \delta \int \mathcal{L} d^4x = 0 \quad \Rightarrow \quad \left. \frac{\partial V}{\partial \Sigma} \right|_{\Sigma_{\text{Fe}}} = 0, \quad k_\Sigma(\Sigma_{\text{Fe}}) > 0. \quad (9)$$

Diagnóstico TCDS. Fe se interpreta como *modo coherente colectivo* con $\eta_n \uparrow$ y ruido de fase mínimo.

4. Configuración elemental: H como locking fundamental

Hidrógeno neutro como pareja básica $\{\Sigma_p, \Sigma_e\}$:

$$\nabla \Sigma_p + \nabla \Sigma_e = 0, \quad \partial_t \Sigma_H = 0, \quad LI_H \lesssim LI_{\text{Fe}} \text{ (coherencia simple, menor densidad de acoplos)}. \quad (10)$$

Lectura ontológica. H realiza el *locking minimal* que sirve de base para ensamblar modos colectivos.

5. Extremo intensional negativo: radiactividad como fallo de locking

Hipótesis. Núcleos radiactivos presentan

$$k_\Sigma \downarrow, \quad \phi \uparrow, \quad \Gamma_d > \Gamma_c, \quad (11)$$

y cruzan una bifurcación de estabilidad:

$$\delta \ddot{\Sigma} + \Gamma_\Sigma \delta \dot{\Sigma} + k_\Sigma \delta \Sigma = 0, \quad k_\Sigma \rightarrow 0^- \Rightarrow \text{decaimiento } (\alpha, \beta, \gamma). \quad (12)$$

Interpretación. El decaimiento es un *intento fallido de locking* que busca una órbita de menor ϕ y mayor η_n .

6. Equilibrio no resonante: neutro no excitado del CGA

Definición. Estado basal sin gradiente útil:

$$\nabla \Sigma \approx 0, \quad R < 1, \quad LI \approx 0, \quad k_\Sigma \approx 0^+, \quad \Gamma_c \approx \Gamma_d. \quad (13)$$

Sentido físico. No hay resonancia nuclear significativa; el sistema es *neutro no excitado* del CGA: estable por ausencia de drive, no por locking colectivo.

7. Continuo positivo \rightarrow negativo \rightarrow neutro

Mapa de control (con drive mesoscópico Q_{ctrl}):

$$\text{Atractor coherente (Fe)} : (LI, R, \eta_n) \uparrow, k_\Sigma \uparrow, \phi \downarrow \quad (14)$$

$$\xrightarrow{\downarrow Q_{\text{ctrl}}, \uparrow \text{ruido}} \text{Región crítica} : k_\Sigma \rightarrow 0 \quad (15)$$

$$\xrightarrow{k_\Sigma < 0} \text{Atractor decoherente (radiactivo)} : (LI, R, \eta_n) \downarrow, \phi \uparrow, \Gamma_d > \Gamma_c \quad (16)$$

$$\xrightarrow{\text{resonancia}} \text{Neutro no resonante (CGA basal)} : LI \approx 0, R < 1. \quad (17)$$

8. Programa experimental y KPIs

Banco Σ FET (isomorfismo de fase): medir $\Delta f \propto A_c, k_\Sigma, \Gamma_\Sigma$; criterios: $LI \geq 0,9$, $R > 0,95$, $\text{RMSE}_{SL} < 0,1$, reproducibilidad $\geq 95\%$.

Núcleo efectivo analógico: reconstruir bifurcación $k_\Sigma \rightarrow 0$ como análogo de vida media.

Metrología de propiedad: estimar η_n por tomografía de fase/ruido y correlacionarla con reactividad química/energía de enlace por nucleón.

9. Autocrítica y validación

Consistencia. El marco usa un único $V(\Sigma, \chi)$ para explicar H, Fe y radiactividad; la estabilidad se liga a $k_\Sigma > 0$ y $\Gamma_c > \Gamma_d$.

Riesgos. Confusores térmicos/EM pueden mimetizar ϕ ; la inferencia de η_n exige controles nulos y ciegos. La asignación de Fe como óptimo coherencial es una hipótesis que debe correlacionar con R, LI, k_Σ estimados.

Cómo se obtuvo la certeza operativa. Se deriva del principio de mínima acción sobre V , del oscilador amortiguado de fase y de las métricas Σ ya definidas. La confianza se apoya en: (i) trazabilidad ecuación \rightarrow observable, (ii) criterios de locking replicables, (iii) predicción de bifurcación $k_\Sigma \rightarrow 0$ como firma de inestabilidad. Validación requiere coincidencia de parámetros $\{k_\Sigma, \Gamma_\Sigma, \eta_n\}$ entre banco mesoscópico y datos nucleares efectivos dentro de $\pm 5\%$.