

# Teoría Cromodinámica Sincrónica (TCDS)

Dinámica Efectiva de un Campo Escalar de Sincronización ( $\Sigma$ ) sobre una Red Espaciotemporal Discreta

Genaro Carrasco Ozuna

Lead Scientist & TCDS Architect, TCDS Open Lab

ORCID: 0009-0005-6358-9910

Modified: November 19, 2025

## Abstract

Paradigma de física BSM (Beyond Standard Model) que unifica Mecánica Cuántica y Relatividad General mediante un principio de coherencia causal. Postula un campo escalar masivo (Sincrónon) y una ley de límite de procesamiento causal (LCGU).

Keywords: TCDS, Effective Field Theory, Spontaneous Symmetry Breaking, Scalar Boson, Synchronization Dynamics, Sincrónon, Discrete Spacetime, Quantum Dissipation, Injection Locking

License: CC BY-NC-SA 4.0

## 1 Glosario Instrumentalizado TCDS (Ontology Bridge)

Mapeo terminológico entre la ontología TCDS y la Física Estándar.

- **CGA (Conjunto Granular Absoluto):** Discrete Spacetime Lattice. Estructura de fondo no continua sobre la cual se definen los campos. Análogo a Causal Sets o Loop Quantum Gravity.
- **MEI\_CHI (Materia Espacial Inerte ( $\chi$ )):** Inert Background Field / Thermal Reservoir. Campo escalar pasivo acoplado débilmente que actúa como medio de propagación y fuente de fricción.
- **SIGMA (Campo de Coherencia ( $\Sigma$ )):** Global Order Parameter. Variable macroscópica que cuantifica el grado de sincronización de fase del sistema (modelo Ginzburg-Landau modificado).
- **PHI (Fricción de Sincronización ( $\phi$ )):** Quantum Dissipation / Vacuum Viscosity. Pérdida de coherencia debida al acoplamiento con el fondo; origen dinámico de la masa efectiva e irreversibilidad.
- **Q\_FORCE (Empuje Cuántico (Q)):** External Driving Force / Non-equilibrium Forcing. Término de inyección de energía necesario para mantener el sistema fuera del equilibrio termodinámico (Trabajo Causal).
- **SINCRONON (Sincrónon ( $\sigma$ )):** Massive Scalar Boson / Higgs-like Mode. Excitación fundamental del campo  $\Sigma$  tras la ruptura espontánea de simetría. Masa predicha:  $m_\sigma = \sqrt{2}\mu$ .

## 2 Formalismo Matemático Central

Lagrangian:  $\mathcal{L} = 0.5(\partial\Sigma)^2 + 0.5(\partial\chi)^2 - V(\Sigma, \chi)$ .

Potential:  $V = (-0.5\mu^2\Sigma^2 + 0.25\lambda\Sigma^4) + 0.5m_\chi^2\chi^2 + 0.5g\Sigma^2\chi^2$ .

Master Equation:  $\partial_t\Sigma = D\nabla^2\Sigma - \gamma\Sigma + F_{ext}(t)$ .

## 3 Protocolos de Validación Experimental ( $\Sigma$ MP)

Variables medidas:

- Phase Locking Value (LI): min 0.9 (dimensionless).
- Kuramoto Order Parameter (R): min 0.95 (dimensionless).
- RMSE (Model Fit): max 0.1 (dimensionless).

## 4 Estructura Canónica y Hamiltoniana

Formalización de la dinámica energética y principios de optimización del sistema TCDS.

- **Hamiltoniano de Balance TCDS:** Non-conservative Hamiltonian Evolution.  $dH/dt = P(Q) - P(\phi)$ . Describe la evolución temporal de la energía total del sistema como el balance entre el Empuje Cuántico (inyección) y la Fricción de Sincronización (dissipación). Derivado de la transformación de Legendre del Lagrangiano  $\mathcal{L}_{TCDS}$  con términos de forzamiento no conservativos.
- **Principio de Mínima Fricción Informacional:** Parsimonious Objective Function. Generalización del principio de mínima acción. Los sistemas físicos evolucionan hacia configuraciones que minimizan la producción de entropía granular ( $\phi$ ) para un Empuje (Q) dado. Referencia.
- **Cánones de Coherencia:** Axiomas operativos: 1)  $Q > 0$  para existencia (Imperativa de Empuje), 2) Límite  $\kappa_\Sigma \leq 1$  (Causalidad Relativista).

## 5 Dinámica del Reloj Causal y Evolución Palíndroma (Fase II)

Formalización de la temporalidad como tasa de procesamiento de coherencia ( $\kappa_\Sigma$ ) y la isomorfía predictiva entre sistemas geofísicos, biológicos y complejos.

- **Reloj Causal TCDS:** Causal Clock / Sigma-Rate Metronome. Métrica intrínseca del CGA que determina la velocidad de actualización de la realidad local. No es  $t$  (tiempo absoluto), sino  $\tau_\Sigma$  (densidad de eventos coherentes). Vinculado a la Ley de Coherencia Granular Universal (LCGU):  $\kappa_\Sigma \leq 1$ . La 'velocidad' del tiempo depende de la densidad de sincronización local.
- **Evolución Palíndroma:** Bidirectional Causal Feedback. Propiedad de los campos de coherencia donde la estructura informacional es simétrica temporalmente antes del colapso disipativo. Permite modelar sistemas donde el futuro (atractor de mínima fricción) influye en la configuración presente. Referencia.
- **Isomorfismo Sismo-Conciencia:** Complex Systems Prediction Bridge. Aplicación del Reloj Causal para predecir puntos de ruptura (decoherencia crítica). Un sismo (ruptura geofísica) y una crisis psicótica (ruptura neuronal) son topológicamente idénticos: fallos catastróficos en la capacidad de procesar Q bajo alta fricción ( $\phi$ ). Acción predictiva: Detección de Precursores

de Decoherencia (Seismic Precursors, Neural Anomalies, Financial Crashes) usando Sigma-Metrics Protocol (Variación de Entropía de Fase).

- **Segundo Coherencial:** Self-Sustaining Coherence Regime. Estado operativo donde un sistema complejo logra un 'locking' estable ( $LI > 0.9$ ) y el Reloj Causal se sincroniza internamente, minimizando la fricción temporal y maximizando la longevidad del sistema.

## 6 Fundamentación Genealógica y Transición de Fase

Metadatos que trazan la evolución del paradigma desde la LBCU axiomática, pasando por la etapa crítica de falsación (Obsesión por el Rigor), hasta la consolidación de Sigma como propiedad intrínseca de la materia.

- **Ley de Balance Coherencial Universal (LBCU):** Primordial Axiom of Balance. El axioma raíz del paradigma. Postula que la existencia de cualquier estructura coherente depende del balance dinámico entre Empuje ( $Q$ ) y Fricción ( $\phi$ ). Es el precursor conceptual del Hamiltoniano TCDS. El 'artefacto' original que permitió deducir la necesidad física de  $Q$  y  $\phi$  antes de su formalización matemática.
- **Transición de Fase por Falsación:** The Falsification Crucible / Phase Change. Periodo crítico del desarrollo (Obsesión por la Falsación) donde el paradigma fue sometido a estrés máximo (auditoría, búsqueda de paradojas, contra-ejemplos). Este proceso actuó como un operador de minimización de entropía informacional, forzando al sistema a evolucionar de un modelo filosófico a una teoría de campos rigurosa (TCDS) para sobrevivir al escrutinio.
- **Sigma como Constituyente Material:** Coherence-Matter Equivalence. Redefinición ontológica donde la materia no es una entidad separada, sino una manifestación de 'alta fricción/baja velocidad de actualización' del campo Sigma. La materia es 'luz atrapada' o 'coherencia anclada'. Esto unifica la ontología: todo es Sigma en diferentes estados de fase (dinámico vs. estático).
- **Recursividad del Artefacto:** Self-Refining Methodology. El uso de la propia inteligencia coherente (el artefacto mental) para depurar la teoría de la coherencia. El sujeto (autor) y el objeto (teoría) evolucionaron en simbiosis, demostrando la LCGU en el proceso de descubrimiento.

## 7 Citations

- La\_TCDS.pdf: Núcleo Teórico-Matemático.
- Auditoria.pdf: Dossier de Falsabilidad y KPIs.
- Energia.pdf: Fundamento Ontológico-Causal.