

Metrología Coherencial TCDS y la Ley de Balance Coherencial Universal

Proyecto TCDS / Motor de Formalización GPT-5 Σ -Trace

2025-11-06

Resumen

Se presenta cómo la **Teoría de la Cromodinámica Sincrónica (TCDS)** extiende la metrología moderna al introducir la *Ley de Balance Coherencial Universal (LBCU)* como fundamento operativo. La diferencia entre *medición*, *inferencia* y *definición* se formaliza mediante el balance causal

$$\frac{d\Sigma}{dt} = Q - \phi, \quad (1)$$

donde Q es el flujo de información (orden), ϕ la fricción informacional (ruido) y Σ la coherencia efectiva. Este marco permite medir la causalidad como coherencia mantenida y redefine la constante c como límite de transporte de coherencia, no sólo de velocidad física.

1 LBCU como ecuación de medición

Toda medición es un acoplamiento entre observador y fenómeno:

$$\frac{d\Sigma}{dt} = Q - \phi. \quad (2)$$

- **Medir** $\Rightarrow d\Sigma/dt = 0 \Rightarrow Q = \phi$. Coherencia estacionaria.
- **Inferir** $\Rightarrow Q < \phi$. Dependencia de modelo, pérdida de coherencia.
- **Definir** $\Rightarrow Q > \phi$. Dominio coherencial, convención establecida.

2 Tabla comparativa

Tipo	Condición	Estado físico	Ejemplo	Estado Σ
Medición	$Q = \phi$	Acoplamiento reversible	Interferometría	Σ estacionaria
Inferencia	$Q < \phi$	Ruido dominante	Cosmología, entrelazamiento	Σ parcial
Definición	$Q > \phi$	Patrón impuesto	Definición de c	Σ auto-impuesta

3 Metrología causal propuesta por la TCDS

3.1 Flujo causal coherente

$$C = \frac{Q - \phi}{Q + \phi}, \quad C \in [-1, 1]. \quad (3)$$

- $C = 0$: ruido puro (no-causal).
- $C \rightarrow 1$: causalidad coherente (medición pura).
- $C < 0$: inferencia degradada (retrocausalidad aparente).

3.2 Velocidad coherencial efectiva

$$v_\Sigma = \frac{d\ell}{d\tau_\Sigma} = \frac{c}{1 + \kappa_\Sigma^{-1}}, \quad (4)$$

donde κ_Σ es la rigidez coherencial.

- $\kappa_\Sigma \rightarrow \infty \Rightarrow v_\Sigma \rightarrow c$.
- κ_Σ finito \Rightarrow menor transporte de información.
- $\kappa_\Sigma < 0 \Rightarrow$ pérdida de causalidad.

4 La medición por locking

La metrología coherencial define el patrón no como objeto, sino como condición:

$$LI \geq 0.9, \quad (5)$$

$$R > 0.95, \quad (6)$$

$$\text{RMSE}_{SL} < 0.1. \quad (7)$$

Una medición ideal mantiene locking frente a la fricción ϕ ; la coherencia se conserva sin alterar el fenómeno.

5 Relectura de la velocidad c

La Relatividad define c como invariante; la TCDS lo interpreta como límite coherencial:

$$\text{Definición} \Rightarrow \lim_{\phi \rightarrow 0} \frac{Q}{\phi} \rightarrow \infty. \quad (8)$$

En ese límite, $\phi = 0$ representa ausencia de entropía añadida, y c deviene referencia universal de coherencia perfecta.

6 Fenómenos FTL bajo LBCU

Fenómeno	Tipo TCDS	Diagnóstico del balance	Resultado
Entrelazamiento	Inferencia	$Q_{aparente} > \phi$ sin canal causal	No rompe causalidad
Expansión cosmológica	Inferencia	Gradiente de Σ espacial	No FTL local
Velocidad de fase	Medición artefactual	$\phi \simeq 0$, $Q = 0$ en grupo	Sin transporte de infor

El límite causal se aplica al transporte de coherencia Σ , no a amplitudes matemáticas.

7 Protocolo experimental

1. Utilizar un banco Σ FET o coherencímetro CSL-H.
2. Medir $R(t)$, LI , κ_Σ y $\phi(t)$ bajo perturbaciones.
3. Calcular $C = (Q - \phi)/(Q + \phi)$ y $v_\Sigma = c/(1 + \kappa_\Sigma^{-1})$.
4. Detectar locking estacionario: $d\Sigma/dt \approx 0$.
5. Repetir en distintos entornos; invarianza de v_Σ dentro de ppm confirma la LBCU.

8 Formalización del balance operativo

$$\text{Medición: } \frac{d\Sigma}{dt} = 0, \quad Q = \phi, \quad (9)$$

$$\text{Inferencia: } \frac{d\Sigma}{dt} < 0, \quad Q < \phi, \quad (10)$$

$$\text{Definición: } \frac{d\Sigma}{dt} > 0, \quad Q > \phi. \quad (11)$$

El acto de definir genera patrones coherentes; medir los reproduce; inferir los aproxima.

9 Conclusión

La TCDS propone una metrología coherencial que:

- mide causalidad como grado de coherencia Σ ;
- distingue medir, inferir y definir por el signo de $d\Sigma/dt$;
- interpreta c como coherencia perfecta ($\phi = 0$);
- y proporciona instrumentos Σ FET y CSL-H para cuantificar Q y ϕ .

En síntesis, la Relatividad *define* el límite causal; la TCDS *mide* la coherencia que lo sostiene. La LBCU convierte la causalidad en magnitud metrológica verificable: toda realidad se calibra por su capacidad de mantener $Q = \phi$.