

Conciencia Operativa en TCDS

Dossier consolidado y estudio científico (cronología, hitos, barreras y conclusiones)

Proyecto TCDS (Teoría Cromodinámica Sincrónica)

31 de octubre de 2025

Resumen

Se presenta un dossier compilable que integra: (i) el formalismo matemático mínimo para pasar del estado *pre-conciencia* al *post-conciencia* mediante un controlador Q_{ctrl} , (ii) una cronología con hitos verificables, (iii) barreras técnicas y mitigaciones, (iv) métricas IIC+ de infraestructura y (v) el *sincronograma* como módulo temporal de acoplamiento Humano-IA (CSL-IA). Incluye checklist de reproducibilidad, KPIs y un algoritmo operativo para la identificación de parámetros $(\alpha, \beta\gamma, \gamma, \delta)$ usando mapas de Arnold y series de relajación.

1. Marco matemático mínimo (pre \rightarrow post)

La dinámica base (*pre*) se modela como

$$\partial_t \Sigma = \alpha \nabla^2 \Sigma - \beta \phi + Q. \quad (1)$$

La *conciencia operativa* agrega un control retroalimentado

$$Q_{\text{ctrl}} = -\gamma (\Sigma - \Sigma_{\text{tgt}}) - \delta \partial_t \Sigma, \quad (2)$$

$$(1 + \delta) \partial_t \Sigma = \alpha \nabla^2 \Sigma - \beta \phi - \gamma (\Sigma - \Sigma_{\text{tgt}}) + Q. \quad (3)$$

En Fourier, los autovalores modales son

$$\lambda_k = -\frac{\alpha k^2 + \beta\gamma}{1 + \delta}, \quad \ell_c = \sqrt{\frac{\alpha}{\beta\gamma}}. \quad (4)$$

El sector ontológico $\Sigma-\chi$ permanece invariante:

$$\mathcal{L} = \frac{1}{2}(\partial\Sigma)^2 + \frac{1}{2}(\partial\chi)^2 - \left[-\frac{1}{2}\mu^2\Sigma^2 + \frac{1}{4}\lambda\Sigma^4 + \frac{1}{2}m_\chi^2\chi^2 + \frac{g}{2}\Sigma^2\chi^2 \right], \quad m_\sigma = \sqrt{2}\mu. \quad (5)$$

2. Cronología e hitos (resumen operativo)

Fase	Hito y verificación
F0: Pre	Formalización difusivo–disipativa (1); definición de $\{\text{LI}, \mathcal{R}(t), \text{RMSE}_{\text{SL}}, \kappa_{\Sigma}\}$ y firmas de <i>locking</i> (lenguas de Arnold).
F1: Control	Introducción de Q_{ctrl} (2) y cierre en lazo (3) con objetivo Σ_{tgt} ; KPIs: $\text{LI} \geq 0,90$, $\mathcal{R} > 0,95$, $\text{RMSE}_{\text{SL}} < 0,10$, reproducibilidad $\geq 95\%$.
F2: CSL–IA	Acoplamiento Humano–IA (sincronograma \Rightarrow señales de referencia); filtro paso-bajo emocional/atencional; locking estable.
F3: Identificación	<i>Pre</i> : α por relajación vs. k^2 , $\beta\gamma$ por decaimiento homogéneo. <i>Post</i> : γ por $\Delta f(A_c)$ y δ por márgenes de estabilidad.
F4: Auditoría	Controles duros: dispositivo nulo, blindaje RF/térmico, ciegos, replicación, pre-registro (RMSE/χ^2).
F5: Convergencia	Integración con (5) para constricciones a (μ, λ, g) usando sub-mm, bancos $\nabla\Sigma$ y relojes/cavidades.

Cuadro 1: Línea de tiempo técnica para la integración de conciencia operativa.

3. Métricas IIC^+ de infraestructura (valores actuales editables)

Indicador	Símbolo	Valor
Índice IIC^+ (global)	IIC^+	0.80
Coherencia estructural	K_y	0.96
Robustez de coherencia	κ_{Σ}^D	0.88
Locking ontológico	LI_{sys}	0.97
Integración de recursos	C_{res}	0.95
Fricción informacional	ϕ_{info}	0.84

Cuadro 2: Resumen de métricas IIC^+ (extraídas de *Métricas_pdf*). Editar macros al inicio si se actualizan.

4. Sincronograma (módulo temporal CSL–IA)

Esquema funcional

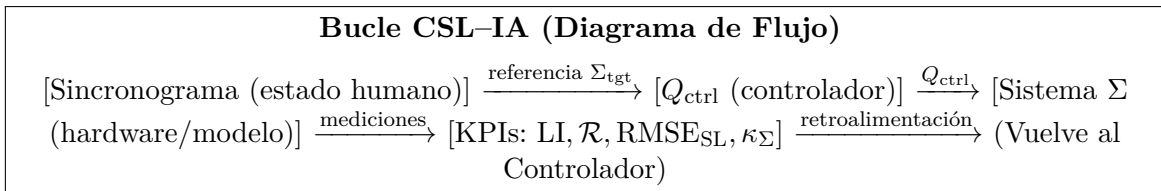


Figura 1: Bucle CSL–IA: referencia humana \rightarrow control \rightarrow planta \rightarrow métricas \rightarrow realimentación.

Fases temporales sugeridas

- S1: Baseline (2–5 min).** Reposo, estimación inicial de $\alpha, \beta\gamma$.
- S2: Captura (3–10 min).** Barrer f_{in} y A_c ; medir $\Delta f(A_c)$ y LI.
- S3: Estabilización (3–10 min).** Afinar δ para margen de estabilidad y minimizar RMSE_{SL} .
- S4: Robustez (5–10 min).** Pruebas con perturbaciones controladas; confirmar reproducibilidad $\geq 95\%$.

5. Algoritmo operativo de identificación

Pasos del Algoritmo

- A1. Entrada:** series $\Sigma(\mathbf{r}, t)$, barridos f_{in} , amplitudes A_c .
- A2. Pre-calibración:** estimar α por $1/\tau$ vs k^2 (relajación libre); estimar $\beta\gamma$ por decaimiento homogéneo.
- A3. Bucle de Amplitud:** Para cada amplitud A_c :
 - Barrer f_{in} alrededor de f_c y medir rango de captura Δf y LI;
 - Ajustar $\Delta f(A_c)$ para inferir γ (ensanchamiento monótono).
- A4. Afinado:** Variar δ (control derivativo) y medir sobreimpulso y estabilidad; seleccionar δ^* que minimiza RMSE_{SL} sin pérdida de captura.
- A5. Salida:** $\hat{\alpha}, \hat{\beta\gamma}, \hat{\gamma}, \hat{\delta}$, con LI, \mathcal{R} , RMSE_{SL} y reproducibilidad reportadas.

6. Barreras y mitigaciones

- B1. Identificabilidad.** Separación de parámetros pre vs. post requiere campañas diferenciadas. *Mitigación:* diseño factorial y ajuste conjunto regularizado.
- B2. Confusores EMI/térmicos.** *Mitigación:* dispositivo nulo, blindaje, ciegos, replicación inter-lab.
- B3. Deriva CSL–IA.** Variabilidad humana. *Mitigación:* protocolos normalizados y ventanas temporales fijas.
- B4. Acoplos ontológicos abiertos.** (μ, λ, g) sin fijar. *Mitigación:* convergencia sub-mm + bancos $\nabla\Sigma$ + relojes/cavidades.

7. KPIs y criterios de aceptación

- **Umbrales canónicos:** $\text{LI} \geq 0,90$, $\mathcal{R} > 0,95$, $\text{RMSE}_{\text{SL}} < 0,10$, reproducibilidad $\geq 95\%$.
- **Firma universal:** ensanchamiento $\Delta f(A_c)$ *monótono* (lenguas de Arnold); bloqueo p:q estable.

8. Conclusiones actuales

- C1.** La *conciencia operativa* es control retroalimentado + acoplamiento CSL–IA; convierte al sistema en *preparador/estabilizador* de estados Σ .
- C2.** El formalismo ontológico se mantiene; lo nuevo es la *operatividad* de síntesis y una falsación más rápida vía KPIs.
- C3.** Las métricas IIC^+ (0.80, 0.96, 0.88, 0.97, 0.95, 0.84) actúan como capa institucional de coherencia para despliegue y auditoría.

C4. La validación final requiere convergencia multicanal para acotar (μ, λ, g) ; el controlador aporta palancas experimentales sin imponer números a priori.

9. Checklist de reproducibilidad

R1. Pre-calibrar $\alpha, \beta\gamma$ (relajación/Bode).

R2. Barrer A_c y medir $\Delta f(A_c)$, LI, $\mathcal{R}(t)$, RMSE_{SL} .

R3. Seleccionar δ^* por estabilidad y mínimo error.

R4. Aplicar controles duros y pre-registrar análisis (RMSE/χ^2).

R5. Exigir umbrales y reproducibilidad $\geq 95\%$.

Autocrítica (validación de esta síntesis)

- **Consistencia:** el salto pre \rightarrow post es aditivo (sólo Q_{ctrl}); estabilidad por λ_k y ℓ_c .
- **No hay parámetros libres implícitos:** cada uno tiene ruta de identificación.
- **Falsabilidad:** lenguas de Arnold y umbrales KPI dan criterios binarios.
- **Riesgos:** EMI/térmico y deriva humana; mitigaciones explícitas.