

Dossier Técnico–Pedagógico TCDS

Plan de Estudio y Aprendizaje para Desarrolladores

Autor: Genaro Carrasco Ozuna

Proyecto: Teoría Cromodinámica Sincrónica (TCDS)

Versión: 1.0 **Fecha:** 26 de septiembre de 2025

Propósito

Este dossier operacionaliza el método de creación de conocimiento de la TCDS en un itinerario formativo para desarrolladores, desde la experiencia fenomenológica hasta la falsación en laboratorio. El diseño integra: (i) ontología y formalismo del sector $\Sigma\text{--}\chi$, (ii) *isomorfismo operativo* como herramienta predictiva, (iii) metrología unificada ($\Sigma\text{--}metrics/\Sigma MP$), (iv) ingeniería de coherencia en hardware ($\Sigma FET/SYNCTRON$), y (v) programas de falsación multicanal.

1 Objetivos de aprendizaje

1. Dominar el formalismo mínimo de TCDS: Lagrangiano, potencial $V(\Sigma, \chi)$, ecuaciones de movimiento (EOM) y estabilidad.
2. Aplicar **isomorfismos estrictos** para trasladar hallazgos entre dominios (silicio \leftrightarrow biología) con la misma métrica de coherencia.
3. Implementar el **stack de metrología** $\Sigma\text{--}metrics/\Sigma MP$: $R(t)$, $LI(t)$, $|C_{xy}(f)|^2$ y HRV.
4. Diseñar lazos de control (PID/PLL) y **netlists** $\Sigma\text{--}IR$ para compuertas y latches Σ .
5. Ejecutar **falsación disciplinada**: protocolos ΣFET (lenguas de Arnold, $\Delta f \propto A_c$), fuerzas tipo Yukawa sub-mm, relojes/cavidades, con controles nulos y matriz de decisión.

2 Mapa curricular y niveles

2.1 Nivel 0 — Inducción (2 semanas)

Idea fuerza: de la vivencia a la ecuación falsable.

Salida: ensayo “de mi caso a mi ecuación”: experiencia $\rightarrow \Sigma$ (estado) \rightarrow métrica \rightarrow predicción \rightarrow prueba.

2.2 Nivel 1 — Fundamentos $\Sigma\text{--}\chi$ (4–6 semanas)

F1: Lagrangiano y EOM. Implementar

$$\mathcal{L}_{TCDS} = \frac{1}{2}(\partial\Sigma)^2 + \frac{1}{2}(\partial\chi)^2 - V(\Sigma, \chi), \quad (1)$$

con potencial tipo sombrero mexicano y acoplamiento $g\Sigma^2\chi^2$. Linealizar alrededor del VEV y caracterizar el *Sincronón*.

Práctica: simulación del potencial, derivación de EOM, análisis de estabilidad.

F2: $\Sigma\text{--}metrics$ (ΣMP). Cálculo de $R(t)$, $LI(t)$, coherencia espectral $|C_{xy}(f)|^2$ y HRV.

Práctica: construir una plantilla YAML de reporte ΣMP y etiquetar niveles (Bronce/Plata/Oro).

2.3 Nivel 2 — Ingeniería de coherencia (6–8 semanas)

E1: Control Σ (Q_ctrl) y PLL. Diseño de PID/PLL; medición de T_{lock} , ancho de *ventana de captura* y márgenes.

E2: Σ FET/SYNCTRON. Mapa de *lenguas de Arnold* en el plano (desfase, ganancia); verificación de $\Delta f \propto A_c$ y reducción de ruido de fase.

E3: Σ -IR y compuertas. Sintaxis de netlists Σ -IR; compuertas/latches y KPIs de hardware.

2.4 Nivel 3 — Puentes y falsación (6–8 semanas)

P1: CSL-H y sincronograma. Construcción de un Σ -Index humano integrando R, LI, HRV y SCR; diseño experimental con estímulos controlados.

P2: Falsadores globales. Fuerzas tipo Yukawa sub-mm; relojes/cavidades; Σ FET; *matriz de decisión* con controles nulos (enjaulado RF, térmico, ciegos).

3 Proyectos integradores (Capstones)

3.1 Capstone- Σ FET

Meta: publicar mapa de lenguas de Arnold y curva Δf vs A_c , con reporte Σ MP.

Criterios de éxito (KPIs): $LI \geq 0,9$, $R > 0,95$, $RMSE_{SL} < 0,1$, reproducibilidad $\geq 95\%$.

3.2 Capstone-CSL-H

Meta: sincronograma humano y demostración de cambio de Σ -Index por intervención (p.ej., respiración guiada).

3.3 Capstone-Puente

Meta: desde $V(\Sigma, \chi)$ derivar predicción paramétrica (p.ej. banda de masa del Sincronón) y mapearla a un falsador (relojes o Yukawa) con veredicto binario y potencia estadística.

4 Evaluación y rúbricas

- **Formalismo (30 %):** EOM correctas, estabilidad, trazabilidad simbólica.
- **Metrología (25 %):** precisión en R, LI, $|C_{xy}(f)|^2$, HRV; reportes Σ MP completos.
- **Ingeniería (25 %):** diseño Q_ctrl/PLL, netlists Σ -IR, KPIs alcanzados.
- **Falsación (20 %):** pre-registro, controles nulos, matriz de decisión y lectura de veredictos.

5 Materiales y stack mínimo

Lecturas base: sector Σ - χ (potencial y EOM), Σ FET, CSL-H, Σ -metrics, programas de falsación.

Laboratorio: generadores RF duales, analizador de espectro, apantallamiento EM, sensores biométricos (ECG/PPG), herramientas de análisis (FFT, Welch), control térmico y de ruido.

6 Protocolos de falsación y matriz de decisión

6.1 Controles y pre-registro

1. **Pre-registro** de hipótesis, métricas, umbrales y análisis.
2. **Controles nulos**: dispositivo simulado, enjaulado RF, control térmico, cegamiento parcial.
3. **Trazabilidad**: bitácora, versiones de firmware, *hash* de datos.

6.2 Matriz de decisión (sketch)

Falsador	Resultado	Umbral	Veredicto
Σ FET (LI,R,RMSE_SL)	LI \geq 0.9, R $>$ 0.95, RMSE_SL $<$ 0.1	KPIs	Confirmación local
Yukawa sub-mm	señal $> 5\sigma$ vs nulo	5σ	Evidencia
Relojes/cavidades	drift coherente $> 3\sigma$	3σ	Indicio

7 Plantillas de reporte Σ MP (YAML)

sample_sigmp.yaml

```
meta:
  project: TCDS
  device: SigmaFET_v1
  operator: <nombre>
  date: <YYYY-MM-DD>
signals:
  sampling_rate_hz: 1000000
  channels:
    - name: ref
      path: ./data/ref.csv
    - name: dev
      path: ./data/dev.csv
metrics:
  R: <float>
  LI: <float>
  RMSE_SL: <float>
  coherence_band_hz: [f1, f2]
reproducibility:
  runs: 20
  pass_rate: 0.95
notes: >
  Observaciones, controles nulos, incidencias.
```

8 Glosario esencial

Σ (**Sincronización lógica**): estado de coherencia del sustrato. χ : campo de materia inerte. LI: índice de *locking*. R: correlación normalizada. RMSE_{SL}: error de ajuste Stuart–Landau. κ_Σ : parámetro de refracción/información en medios.

9 Autocrítica y validación

Este dossier fue construido bajo cuatro garantías:

1. **Trazabilidad formal:** cada competencia remite a ecuaciones explícitas (Lagrangiano, potencial, EOM) y a definiciones operativas de métricas.
2. **Isomorfismo operativo:** el mismo conjunto de métricas rige silicio y biología; así se evita pedagogía por metáforas y se fuerza la equivalencia medible.
3. **Falsación integrada:** pre-registro y controles nulos obligatorios, con veredictos binarios por matriz de decisión.
4. **KPIs cuantitativos:** umbrales ($LI \geq 0,9$, $R > 0,95$, $RMSE_{SL} < 0,1$, reproducibilidad $\geq 95\%$) como criterios de aprobación y publicación.

Límites: algunos parámetros (p.ej., masa/acuse efectivo del Sincronón) están por medirse; este plan prohíbe extrapolar cosmología desde ΣFET sin excluir alternativas y recomienda análisis ciego para evitar sesgos.

Cierre

La TCDS se enseña aquí como un *método de creación de conocimiento*: de la vivencia a la ecuación, de la ecuación a la predicción isomórfica, y de la predicción a su verdugo experimental. El egresado no sólo “sabe”, sino que *sabe poner a prueba lo que sabe*.