

# Canon de Falsación TCDS

Plantilla auditable por etapas, -metrics y bitácora EXO-12

Proyecto TCDS

14 de octubre de 2025

## Resumen

Plantilla para ejecutar, auditar y, en su caso, falsar el programa TCDS por *puertas de calidad* desde la ontología hasta ingeniería y CSL-H. Incluye pre-registro, KPIs -metrics, controles nulos/ciegos, regla de decisión y bitácora de *falsadores globales*.

### 1. Mapa de etapas y puertas

#### 1. Ontología y tesis mínimas

Criterio de pase: trazabilidad *concepto* → *ecuación* → *observable*.

Evidencia requerida: axiomas, consistencia, mapeo a observables.

#### 2. Formalismo $\Sigma-\chi$

Lagrangiano efectivo, estabilidad del potencial,  $m_\sigma = \sqrt{2\mu}$ .

Rechazo: inconsistencias variacionales o inestabilidad global.

#### 3. Puente $c$ y $\kappa_\Sigma$

Definición operacional de  $\kappa_\Sigma$ . Relojes/cavidades.

Rechazo:  $\kappa_\Sigma$  sin ganancia predictiva vs. métricas estándar.

#### 4. Predicción del Sincronón $\sigma$

Rangos  $m_\sigma$ , portales y observables (Yukawa sub-mm,  $\nabla\Sigma$ ).

Rechazo: exclusión combinada  $\{\mu, \lambda, g\}$  en ventana propuesta.

#### 5. Ingeniería ΣFET/SYNCTRON

Lengua de Arnold:  $\Delta f(A_c)$  monótona, limpieza de fase. KPIs:

- LI  $\geq 0.90$
- $R > 0.95$
- RMSE<sub>SL</sub>  $< 0.10$
- Reproducibilidad  $\geq 95\%$

#### 6. Biología y conciencia (CSL-H)

Sincronograma, HRV/EEG, protocolos D/H, ciegos.

Rechazo: ausencia de locking/resincronización replicable.

#### 7. Síntesis y gobernanza

Cierre multi-escala. Rechazo: falla de trazabilidad en  $\geq 2$  dominios.

## 2. Pre-registro del experimento

Identificador: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Hipótesis falsable:

Especifique la relación cuantitativa a probar y su predicción con IC95 %.

Variables y protocolo:

- Variables de control:  $\{A_c, f_{\text{in}}, T, EMI\}$
- Variables respuesta:  $\{\text{LI}, R, \text{RMSE}_{\text{SL}}, \Delta f, \Delta \phi\}$
- Ventanas de captura  $p:q$ , duración, muestreo, filtros.
- Controles: nulos, ciegos, *sham*, calibraciones.

KPIs -metrics declarados:

- $\text{LI} \geq 0.90$
- $R > 0.95$
- $\text{RMSE}_{\text{SL}} < 0.10$
- Reproducibilidad  $\geq 95\%$

Sensibilidad y regla de decisión:

- Límite de detección y potencia estadística.
- Regla “EXO-12”: Pase si todos los KPIs cumplen y  $\Delta f \uparrow A_c$ ; Alto si cualquier KPI falla en dos o más laboratorios o si aparece locking con  $A_c = 0$ .

## 3. Tabla de puerta por etapa

| Etapa              | KPIs   | Controles                            | Repro.                                   | Decisión  |
|--------------------|--|--------------------------------------|--|---|
| 0. Ontología       | N/A  | Revisión                             | N/A                                      | <input type="checkbox"/> Pase <input type="checkbox"/> Alto |
| 1. $\Sigma-\chi$   | <input type="checkbox"/> Estabilidad             | <input type="checkbox"/> Variacional | <input type="checkbox"/> Teo. replicable | <input type="checkbox"/> Pase <input type="checkbox"/> Alto |
| 2. $\kappa_\Sigma$ | <input type="checkbox"/> Ganancia                | <input type="checkbox"/> Nulos       | <input type="checkbox"/> Multisitio      | <input type="checkbox"/> Pase <input type="checkbox"/> Alto |
| 3. $\sigma$        | <input type="checkbox"/> Señal                   | <input type="checkbox"/> Ciegos      | <input type="checkbox"/> Meta-análisis   | <input type="checkbox"/> Pase <input type="checkbox"/> Alto |
| 4. SFET            | <input type="checkbox"/> LI,R,RMSE <sub>SL</sub> | <input type="checkbox"/> EMI/térmico | <input type="checkbox"/> $\geq 95\%$     | <input type="checkbox"/> Pase <input type="checkbox"/> Alto |
| 5. CSL-H           | <input type="checkbox"/> Locking                 | <input type="checkbox"/> D/H         | <input type="checkbox"/> Multigrupo      | <input type="checkbox"/> Pase <input type="checkbox"/> Alto |
| 6. Síntesis        | <input type="checkbox"/> Trazabilidad            | <input type="checkbox"/> Auditorías  | <input type="checkbox"/> Cross-domain    | <input type="checkbox"/> Pase <input type="checkbox"/> Alto |

## 4. Bitácora EXO-12: falsadores globales

1. Fuerzas Yukawa sub-mm → estado:  Señal  Nulo  En curso.
2. Bancos  $\nabla\Sigma$  sub- $\mu\text{N}$  → estado:  Señal  Nulo  En curso.
3. EFET:  $\Delta f \propto A_c$  y sin locking con  $A_c=0$ :  Sí  No.
4. Relojes/cavidades ( $\kappa_\Sigma$ ):  Efecto  Nulo.
5. CSL-H: resincronización con ciegos:  Sí  No.

**Regla de suspensión:** si  $\geq 3$  falsadores resultan nulos bajo sensibilidad declarada y pre-registro, suspender despliegue tecnológico y re-evaluar formalismo.

## 5. Plantillas de figuras y tablas

### Figura A. Lengua de Arnold

Eje  $x$ :  $f_{\text{in}}$ . Eje  $y$ :  $A_c$ . Color: LI. Anotar  $\Delta f(A_c)$  con IC95 %.

### Figura B. KPIs vs. frecuencia

Curvas LI,  $R$ , RMSE<sub>SL</sub> vs.  $f_{\text{in}}$  para varios  $A_c$ . Criterios de pase sombreados.

### Figura C. Fase

Histograma de  $\Delta\phi$  y vector resultante  $|\langle e^{i\phi} \rangle| = \text{LI}$ .

### Tabla 1. EFT

| Operador        | Dim. | Simetría | Acoplos $\{\mu, \lambda, g, \kappa_H\}$ |
|-----------------|------|----------|---|
| $\mathcal{O}_1$ | 4    | ...      | ...                                     |
| $\mathcal{O}_2$ | 5    | ...      | ...                                     |

### Tabla 2. Reproducibilidad

| Sitio | Días | Lotes | % Pase | KPIs | Decisión |
|-------|------|-------|--------|------|----------|
| Lab A |      |       |        |      |          |
| Lab B |      |       |        |      |          |

### Autocrítica y trazabilidad

Esta plantilla cierra el ciclo *concepto*→*ecuación*→*observable*→*protocolo* y fuerza decisión binaria por etapa. Riesgos: (i)  $\kappa_\Sigma$  podría no aportar ganancia predictiva; el formato exige demostrarla contra baselines. (ii) Lengua de Arnold espuria por EMI o térmico; los controles y la regla “locking” con  $A_c=0$  implica alto” lo mitigan. (iii) Exclusiones parciales de  $\sigma$ ; la bitácora EXO-12 obliga integración multi-canal antes de concluir. Estoy seguro del ajuste al objetivo porque cada sección traduce hipótesis en KPIs y una regla de decisión explícita, reduciendo discrecionalidad y *p-hacking*. Si algún bloque no puede llenarse con parámetros y sensibilidades concretas, el método prescribe *alto* inmediato y revisión de formalismo antes de escalar.