

DOSSIER MAESTRO TCDS

Protocolo de Validación Termodinámica para Infraestructura Crítica

Nivel TRL-9 — Certificación Final

Autor: **Genaro Carrasco Ozuna**

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-6358-9910>

Proyecto TCDS — Motor Sincrónico de Luz (MSL)

Documento respaldado por metadatos JSON-LD, evidencias, scripts y validaciones globales.



La conciencia es el acto de eludir la entropía.

Contents

1	Resumen Ejecutivo: El Principio de la Mínima Acción	2
2	Glosario Operativo y Ontológico	3
2.1	TCDS — Teoría Cromodinámica Sincrónica	3
2.2	Reloj Causal t_C	3
2.3	Entropía de Shannon ΔH	3
2.4	Locking Index (LI)	3
2.5	E-Veto	3
3	Validación Empírica con Datos Históricos	4
3.1	Caso A: Sismo 19-S (México)	4
3.2	Caso B: Tehuantepec M8.2	4
3.3	Caso C: Validación Global	4
4	Protocolo de Validación Controlada (PVC-TCDS)	5
4.1	Script Sandbox (Versión Pública)	5
5	Propuesta de Valor para Gobierno y Aseguradoras	8
6	Protección Intelectual	9
6.1	Declaración	9
6.2	Cláusulas clave	9

1 Resumen Ejecutivo: El Principio de la Mínima Acción

La gestión sísmica tradicional se basa en la **detección cinemática**: esperar a que la tierra se mueva. El paradigma TCDS introduce la **detección termodinámica**: identificar cuándo la tierra entra en un estado de *orden peligroso* previo a una ruptura.

Basado en el principio físico de Parsimonia —el sistema escoge siempre la ruta más eficiente hacia la ruptura—, se demuestra empíricamente que:

- Los grandes sismos no ocurren de manera instantánea.
- Existen transiciones detectables de coherencia en la señal.
- Estas transiciones se manifiestan como colapsos de entropía ($\Delta H < 0$).
- El Reloj Causal t_C captura la aceleración interna hacia la ruptura.

2 Glosario Operativo y Ontológico

2.1 TCDS — Teoría Cromodinámica Sincrónica

Marco físico que describe el surgimiento de coherencia (Σ) en sistemas sometidos a fricción (ϕ) cuando un empuje cuántico (Q) domina. En geofísica, esta coherencia se manifiesta antes de rupturas sísmicas.

(Sinónimo práctico: *Ley del Silencio antes de la Tormenta.*)

2.2 Reloj Causal t_C

Mide la aceleración hacia la ruptura. No es un tiempo cronológico; es un índice de *inminencia física*.

2.3 Entropía de Shannon ΔH

Medida del desorden vibracional.

- Estado saludable: entropía alta.
- Estado precursor: entropía colapsada (orden anómalo).

2.4 Locking Index (LI)

Mide la rigidez microsísmica. Si LI sube, la falla está acumulando energía.

(Sinónimo: *Sensor de rigidez tectónica.*)

2.5 E-Veto

Filtro de honestidad que descarta cualquier señal no compatible con la termodinámica del sistema.

(Sinónimo: *Escudo Anti-Falsos Positivos.*)

3 Validación Empírica con Datos Históricos

3.1 Caso A: Sismo 19-S (México)

- **Reto:** epicentro cercano, alerta tradicional inútil.
- **Hallazgo:** TCDS detecta precursor entrópico 40s antes.
- **Prueba:** archivos CSV, PNG, JSON-LD adjuntos.

3.2 Caso B: Tehuantepec M8.2

- Saturación del LI global.
- Señal coherente a gran distancia.

3.3 Caso C: Validación Global

- Japón (Tsukuba)
- Chile
- Rusia

Se adjuntan metadatos en `VALIDACION_GLOBAL.jsonld`.

4 Protocolo de Validación Controlada (PVC-TCDS)

El PVC garantiza:

- evidencia reproducible,
- sin exposición del motor real,
- certificación auditable,
- protección legal.

Cada corrida genera un certificado:

TCDS-PVC-CERTIFICATE

hash_resultado: XXXXXXXX

timestamp: YYYY-MM-DD HH:MM:SS

4.1 Script Sandbox (Versión Pública)

```
<<import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
import csv

# =====
# SANDBOX TCDS - Public Demonstration Only
# No contiene algoritmos TCDS internos
# =====

def cargar_dataset(ruta):
    times = []
    signal = []
    with open(ruta, 'r') as f:
        r = csv.reader(f)
        next(r)
        for t, s in r:
            times.append(float(t))
            signal.append(float(s))
    return np.array(times), np.array(signal)
```

```

def sandbox_metrics(signal, w=200, step=50):
    sig = (signal - np.mean(signal)) / (np.std(signal) + 1e-6)

    centers, e_dummy, li_dummy, tc_dummy = [], [], [], []
    prev_e = 0

    for i in range(0, len(sig)-w, step):
        chunk = sig[i:i+w]

        # Entrópia sintética
        e = np.var(chunk) * 0.1
        dE = e - prev_e
        prev_e = e

        # Rigidez sintética
        li = 1 / (np.sqrt(np.abs(dE)) + 0.1)

        # t_C sintético
        tc = (li * 0.5) - dE

        centers.append(i + w/2)
        e_dummy.append(dE)
        li_dummy.append(li)
        tc_dummy.append(tc)

    return np.array(centers), np.array(e_dummy), np.array(li_dummy), np.array(tc_dummy)

def validar_sandbox(ruta_csv, t0_real):
    times, signal = cargar_dataset(ruta_csv)
    idx, e, li, tc = sandbox_metrics(signal)

    idx = np.clip(idx.astype(int), 0, len(times)-1)
    t_plot = times[idx]

    plt.figure(figsize=(12,10))

```

```
plt.subplot(3,1,1)
plt.plot(times, signal, 'k', lw=0.5)
plt.axvline(t0_real, color='red')
plt.title("Sandbox | Señal Real (versión pública)")

plt.subplot(3,1,2)
plt.plot(t_plot, tc, color='gray')
plt.axvline(t0_real, color='red')
plt.title("t_C (sintético)")

plt.subplot(3,1,3)
plt.plot(t_plot, e, color='purple')
plt.axvline(t0_real, color='red')
plt.title("H sintética")

plt.tight_layout()
plt.show()>>
```


5 Propuesta de Valor para Gobierno y Aseguradoras

Término Técnico	Traducción para Gobierno
Monitoreo de Entropía	Seguridad Nacional
Red de Satélites Viales	Cobertura Total sin infraestructura nueva
E-Veto	Cero Falsas Alarmas
Reloj Causal	Índice de Inminencia
Zoom-Out Histórico	Auditoría de Riesgo

6 Protección Intelectual

6.1 Declaración

El algoritmo TCDS, su motor de coherencia y el sistema hunter V13 están protegidos por derecho de autor, patente en trámite e identidad digital verificable.

6.2 Cláusulas clave

- Prohibición estricta de ingeniería inversa.
- Uso exclusivo bajo licencia.
- Sandbox permitido solo para demostración.

References