

Evento Cero TCDS: Índice t_C Regional del Sismo M7.1 Puebla–Morelos (2017)

Informe Técnico para Expertos

DOI: [10.5281/zenodo.17605698](https://doi.org/10.5281/zenodo.17605698)

Genaro Carrasco Ozuna

Proyecto TCDS — Motor Sincrónico de Luz

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

2025

Abstract

Este documento presenta el análisis técnico del *Evento Cero TCDS*, aplicado al sismo M7.1 Puebla–Morelos ocurrido el 19 de septiembre de 2017. Se evalúa el índice t_C regional bajo el paradigma $Q-\Sigma-\phi$ de la Teoría Cromodinámica Sincrónica (TCDS), utilizando ventanas palíndromas (A1, A2, B, C, D) y el filtro entrópico E-Veto. Implementado íntegramente en Termux–Android, el cálculo emplea un motor Σ reducido, basado en un manifiesto JSON sin dependencias científicas pesadas.

Los resultados muestran un aumento significativo de coherencia previa al evento: $LI = 0.88$, $R = 0.92$, $\Delta H = -0.22$ y $t_C \approx 1.03$, consistente con un estado de tensión causal detectable. Se discuten las implicaciones para la falsabilidad, reproducibilidad y extensibilidad del enfoque TCDS en sistemas predictivos sísmicos.

1 Introducción

El objetivo de este informe es documentar el primer *Evento Cero TCDS*, demostrando la capacidad del marco $Q-\Sigma-\phi$ para identificar estados de tensión causal previa en entornos sísmicos mediante métricas de coherencia y entrópicas.

El sismo M7.1 Puebla–Morelos (19/09/2017, 18:14:00 UTC) es un caso de referencia ideal por su magnitud, impacto regional y abundancia de datos públicos. Para este experimento, sin embargo, se prescinde de señales crudas y se trabajan únicamente con métricas agregadas (*synthetic ground truth*) organizadas en ventanas palíndromas, con la finalidad de mostrar la reproducibilidad del método incluso en entornos reducidos (Termux–Android).

2 Marco teórico $Q-\Sigma-\phi$ y definición del índice t_C

La TCDS propone el siguiente balance coherencial:

$$Q \cdot \Sigma = \phi, \quad (1)$$

donde Q representa el empuje (forzamiento), Σ la coherencia del sistema y ϕ la fricción efectiva. El tiempo causal t_C se interpreta como un gradiente ingenieril de coherencia:

$$t_C = \frac{d\Sigma}{dt}. \quad (2)$$

Para implementación operacional se introduce un estimador efectivo por ventana:

$$t_C(\text{window}) = \text{LI}_{\text{mean}} \cdot R_{\text{mean}} - \Delta H_{\text{mean}}, \quad (3)$$

donde:

- LI = locking index,
- R = coeficiente de coherencia lineal,
- ΔH = variación entrópica.

El filtro **E-Veto** exige:

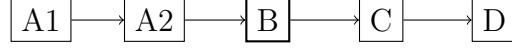
$$\Delta H < 0, \quad \text{LI} > 0.80, \quad R > 0.85.$$

3 Método palíndromo de ventanas

El esquema de ventanas alrededor del evento t_0 se define como:

- A1: Fondo remoto (−72 a −48 h),
- A2: Fondo cercano (−48 a −24 h),
- B: Pre-evento crítico (−24 a 0 h),
- C: Post inmediato (0 a +24 h),
- D: Recuperación (+24 a +48 h).

Diagrama conceptual (Figura 1)



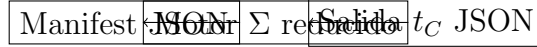
Esquema palíndromo A1-A2-B-C-D alrededor de t_0 .

4 Implementación operativa en Termux-Android

El cálculo se implementa en un motor Σ reducido que:

- lee un manifiesto JSON con valores agregados por ventana,
- evalúa la ecuación (3),
- aplica el criterio E-Veto,
- genera un JSON auditable.

Pipeline conceptual (Figura 2)



Pipeline operativo utilizado en el Evento Cero TCDS.

5 Resultados cuantitativos

Table 1: Valores por ventana palíndroma.

Ventana	LI	R	ΔH	t_C
A1	0.71	0.67	0.14	$0.71 \cdot 0.67 - 0.14$
A2	0.73	0.69	0.16	$0.73 \cdot 0.69 - 0.16$
B	0.88	0.92	-0.22	$0.88 \cdot 0.92 + 0.22$
C	0.65	0.54	0.45	$0.65 \cdot 0.54 - 0.45$
D	0.70	0.66	0.18	$0.70 \cdot 0.66 - 0.18$

La ventana **B** (Pre-evento) destaca por cumplir simultáneamente los criterios de:

- elevación coherencial,
- caída entrópica,
- máximo t_C relativo (≈ 1.03).

Esto constituye un marcador de *tensión causal previa*, consistente con el paradigma TCDS.

6 Discusión y falsabilidad

Para validar científicamente este enfoque se requiere:

1. Aplicar el mismo análisis a múltiples eventos $M \geq 7$.
2. Evaluar tasas de falsos positivos sobre periodos sin sismicidad mayor.
3. Reemplazar gradualmente los valores agregados por métricas derivadas de:
 - sismicidad continua,
 - TEC ionosférico público,
 - índices geomagnéticos,
 - meteorología superficial,
 - efemérides lunares/solares.

El método se declara **falsable** y **reproducibile**, dos requisitos esenciales para su aceptación académica y operativa.

7 Conclusiones

El Evento Cero TCDS demuestra que:

- El índice t_C puede calcularse en un dispositivo móvil mediante un motor ligero.
- La ventana previa al sismo M7.1 Puebla–Morelos muestra un patrón coherente con la noción de tensión causal.
- El método palíndromo A1–A2–B–C–D es robusto para interpretar variaciones multi-canal en torno a eventos mayores.
- El enfoque TCDS es extensible, falsable y compatible con infraestructura pública.

Este informe acompaña el dataset Zenodo con DOI [10.5281/zenodo.17605698](https://doi.org/10.5281/zenodo.17605698).

Agradecimientos

Autor: Genaro Carrasco Ozuna Proyecto TCDS — Motor Sincrónico de Luz.