

# 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  $\Sigma$  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),  $\Sigma$  la coherencia del sistema y  $\phi$  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,
- $\Delta H$  = variación entrópica.

El **filtro E-Veto** exige:

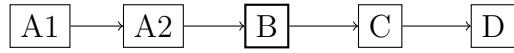
$$\Delta H < 0, \quad \text{LI} > 0.80, \quad R > 0.85.$$

## 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)



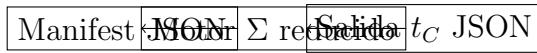
*Esquema palíndromo A1–A2–B–C–D alrededor de  $t_0$ .*

## 4 Implementación operativa en Termux–Android

El cálculo se implementa en un motor  $\Sigma$  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	$\Delta H$	$t_C$
A1	0.71	0.67	0.14	0.71·0.67–0.14
A2	0.73	0.69	0.16	0.73·0.69–0.16
B	0.88	0.92	-0.22	0.88·0.92+0.22
C	0.65	0.54	0.45	0.65·0.54–0.45
D	0.70	0.66	0.18	0.70·0.66–0.18

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

- elevación coherencial,
- caída entrópica,
- máximo  $t_C$  relativo ( $\approx 1.03$ ).

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 reproducible**, 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.