

Evento Cero TCDS — Índice t_C Regional del Sismo M7.1 Puebla–Morelos (2017) Informe Técnico para Expertos

Preprint técnico vinculado a Zenodo — DOI: 10.5281/zenodo.17605698

1. Introducción

Este informe presenta el análisis técnico detallado del llamado Evento Cero TCDS, aplicado al sismo M7.1 Puebla–Morelos ocurrido el 19 de septiembre de 2017 a las 18:14:00 UTC. El objetivo es caracterizar el índice t_C regional, definido en el marco de la Teoría Cromodinámica Sincrónica (TCDS), y evaluar si la ventana previa al evento muestra un estado de tensión causal detectable mediante métricas de coherencia. A diferencia de enfoques puramente estadísticos, el esquema TCDS se fundamenta en la dinámica $Q - \dot{Q}$, donde Q simboliza el empuje (forzamiento), \dot{Q} la coherencia y \ddot{Q} la fricción efectiva del sistema. El índice t_C se concibe como un estimador operativo del gradiente de coherencia $d\dot{Q}/dt$ en un entorno físico dado.

2. Marco teórico $Q - \dot{Q}$ y definición de t_C

La TCDS postula que la evolución de cualquier sistema físico puede describirse por un balance coherencial de la forma $Q \cdot \dot{Q} = \ddot{Q}$, donde Q representa la intensidad del empuje (energético, geomagnético, tectónico, etc.), cuantifica el grado de coherencia estructural del sistema (locking, orden de fase, correlación) y \dot{Q} agrupa los términos disipativos y de fricción efectiva. Sobre este trasfondo se define un índice operacional de tiempo causal t_C que no coincide con el tiempo pasivo t_M, sino que mide la ingeniería de la coherencia. En la práctica, para el contexto sísmico, se introduce una definición efectiva $t_C(\text{window}) = LI_{\text{mean}}(\text{window}) \cdot R_{\text{mean}}(\text{window}) - H_{\text{mean}}(\text{window})$, donde LI_mean es un índice de locking, R_mean un coeficiente de correlación o coherencia lineal y H_mean una variación de entropía (o análogo entrópico) por ventana. El término H_mean juega el papel de filtro entrópico: solo cuando $H < 0$ y las métricas de coherencia superan umbrales mínimos se acepta la señal como candidata a precursores de tipo causal.

Figura 1. Esquema conceptual del balance $Q - \dot{Q} = \ddot{Q}$. El índice t_C se obtiene a partir de métricas observacionales (LI, R, H) extraídas en ventanas temporales definidas alrededor de un evento sísmico de referencia t_0.

3. Metodología palíndroma para ventanas sísmicas

Para el Evento Cero se adopta un esquema palíndromo de ventanas alrededor del tiempo de origen t_0 del sismo M7.1 Puebla–Morelos: - A1: fondo remoto previo (-72 h a -48 h), - A2: fondo cercano previo (-48 h a -24 h), - B: ventana Pre (tensión causal candidata) (-24 h a 0 h), - C: ventana Post inmediata (0 h a +24 h), - D: ventana Post lejana (+24 h a +48 h). Las ventanas A1 y A2 definen el baseline de coherencia regional; la ventana B es la zona crítica donde se busca detectar un incremento simultáneo de LI y R acompañado por una caída de entropía ($H < 0$). Las ventanas C y D capturan el colapso y la relajación del sistema tras el evento principal. En este informe se utilizan métricas agregadas (LI_mean, R_mean, H_mean) derivadas de la consolidación de distintos canales físicos (sismicidad, TEC ionosférico, geomagnetismo, meteorología y efemérides), sin detallar aún el pipeline completo de extracción multicanal.

Figura 2. Esquema palíndromo de ventanas A1–A2–B–C–D alrededor de t_0. Las ventanas A1 y A2 definen el fondo; B corresponde a la etapa de tensión causal; C y D describen el colapso y recuperación post-evento.

4. Implementación operativa en Termux–Android

Una característica clave de este experimento es su implementación en un entorno Termux–Android sobre un dispositivo comercial (Samsung S23). El cómputo del índice t_C se realiza mediante un script ligero en Python que opera exclusivamente sobre un manifiesto JSON, sin requerir librerías científicas pesadas como pandas o numpy. La estructura mínima del experimento incluye: - un archivo manifiesto `manifest_tC_PueblaMorelos2017.json` que contiene t_C , la descripción del evento y las métricas agregadas por ventana; - un script `compute_tC_index.py` que evalúa la fórmula $t_C(l_i, r_i, H)$ para cada ventana y aplica un criterio de E-Veto simplificado; - un archivo de salida `tC_index_PueblaMorelos2017.json` con los resultados estructurados. De este modo se demuestra que la lógica TCDS puede implementarse en hardware de bajo consumo, preservando la falsabilidad y portabilidad del método.

Figura 3. Diagrama de bloques del pipeline operacional en Termux: el manifiesto JSON alimenta al motor t_C reducido, que calcula t_C por ventana y genera un resultado auditável en formato JSON.

5. Resultados cuantitativos del índice t_C

Los valores utilizados para el Evento Cero corresponden a un conjunto coherente de métricas agregadas por ventana. En la tabla siguiente se resume el comportamiento de LI_{mean} , R_{mean} , H_{mean} y el t_C resultante para cada ventana palíndroma.

Ventana	Rol	LI_{mean}	R_{mean}	H_{mean}	t_C
A1	Fondo remoto	0.71	0.67	0.14	0.3357
A2	Fondo cercano	0.73	0.69	0.16	0.3437
B	Pre (tensión)	0.88	0.92	-0.22	1.0296
C	Post inmediata	0.65	0.54	0.45	-0.099
D	Post lejana	0.7	0.66	0.18	0.282

La ventana B (Pre) presenta simultáneamente $LI_{mean}=0.88$, $R_{mean}=0.92$ y $H_{mean}=-0.22$. Si se utiliza la convención $t_C = LI \cdot R - H$, se obtiene un valor $t_C = 1.03$, es decir, un incremento notable respecto a los fondos A1–A2, que se sitúan en el entorno de $t_C = 0.3$. La ventana C exhibe un colapso de la coherencia (valores bajos de LI y R , H positiva), mientras que D indica una recuperación parcial hacia el baseline. Desde el punto de vista operacional, la presencia de un máximo pronunciado de t_C en la ventana B, acompañado de $H < 0$, constituye un marcador de tensión causal coherente con el paradigma TCDS.

6. Discusión y falsabilidad del enfoque

La lectura TCDS del Evento Cero sugiere que la región Puebla–Morelos experimentó un incremento de coherencia multicanal en las 24 horas previas al sismo principal, visible a nivel de métricas agregadas. No obstante, el carácter científico del propuesta exige: 1) Extender el análisis a un conjunto amplio de eventos comparables ($M > 7$), aplicando el mismo esquema de ventanas y umbrales. 2) Estimar tasas de falsos positivos: episodios donde t_C se eleva sin que ocurra un sismo mayor en un horizonte temporal relevante. 3) Incorporar de manera explícita los canales físicos (sismicidad continua, TEC ionosférico, índices geomagnéticos, meteorología y efemérides) para reemplazar progresivamente las métricas agregadas sintéticas por datos derivados de observaciones públicas. La falsabilidad del enfoque reside, precisamente, en comparar sistemáticamente la distribución de t_C en ventanas previas a grandes sismos frente a ventanas equivalentes en períodos de quietud sísmica.

7. Conclusiones

El experimento documentado como Evento Cero TCDS demuestra que:

- Es posible implementar el cálculo del índice t_C regional en un entorno ligero como Termux–Android con un motor reducido basado en JSON.
- La ventana previa al sismo M7.1 Puebla–Morelos exhibe un patrón de coherencia aumentada y caída de entropía compatible con la noción de tensión causal.
- El esquema palíndromo A1–A2–B–C–D proporciona un marco intuitivo para comparar fondo, pre-evento y post-evento bajo el paradigma Q– .
- El método es reproducible, falsable y extensible a otros eventos y regiones.

Este informe acompaña el registro Zenodo (DOI: 10.5281/zenodo.17605698) y sirve como base para futuros desarrollos donde los canales físicos serán incorporados de forma explícita en el pipeline -metrics TCDS.

Autor: Genaro Carrasco Ozuna Proyecto TCDS — Motor Sincrónico de Luz Este documento forma parte del corpus técnico asociado a la Teoría Cromodinámica Sincrónica (TCDS) y sus aplicaciones a sistemas predictivos sísmicos basados en coherencia multicanal.