

Dossier de Prueba Empírica SPC Σ

Validación del Filtro de Honestidad (E-Veto) y las Σ -métricas sobre el Evento Cero: M7.1 Puebla–Morelos (2017-09-19)

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

17 de noviembre de 2025

Resumen

Este dossier documenta la *Prueba Empírica* del sistema SPC Σ (Sistema Predictivo Coherencial Σ) aplicado a un *Evento Cero* bien definido (Evento sísmico M7.1 Puebla–Morelos, 2017-09-19). El objetivo es proveer un **patrón oro** reproducible para la validación del Filtro de Honestidad (E-Veto) y de las Σ -métricas (LI, $R(t)$, RMSE_{SL}, κ_Σ , ΔH , reproducibilidad) en un contexto donde los datos de referencia son públicos y auditables.

Este documento parte de una premisa explícita: el equipo TCDS no se presenta como *poseedor del tesoro*, sino como quien ha construido un **mapa inicial del camino** hacia una forma distinta de eludir la entropía. Ese mapa está trazado hasta cierto punto; el trayecto completo *sólo* puede existir en co-recorrido con las instituciones que decidan usar SPC Σ y el Reloj Causal como instrumentos.

En este sentido, el dossier no es un veredicto final, sino una **ventana de elusión entrópica gestionada**: una geometría de experimento que invita a otros equipos a recorrer, auditar, refutar y mejorar el camino. La fricción que se encuentre en ese recorrido (limitaciones de datos, tiempos, dudas legítimas) se considera parte esencial del experimento, no un fallo de las personas ni de la institución.

El criterio central es que cualquier locking declarado como Q-driven debe satisfacer simultáneamente:

- Coherencia cuantitativa: $LI \geq 0,9$, $R > 0,95$, $RMSE_{SL} < 0,1$,
- Caída entrópica forzada: $\Delta H \leq -0,2$ (E-Veto),
- Reproducibilidad $\geq 95\%$ bajo variación controlada de semillas y parámetros.

Cada paso se describe de forma que terceros puedan reproducirlo sin apoyarse en intuiciones o autoridad, sino en datos, parámetros y veredictos claros.

Índice

1. Propósito del dossier y rol del Evento Cero	3
1.1. El mapa como tesoro compartido	3
1.2. Respeto al estatus y experiencia institucional	3
1.3. Naturaleza experimental del camino	3
1.4. Objetivos específicos del experimento	4
2. Descripción del Evento Cero	4
2.1. Definición del evento	4
2.2. Ventanas temporales de análisis	5
3. Fuentes de datos y preprocesamiento	5
4. Pipeline SPCΣ: arquitectura	5
5. Definición operativa de las Σ-métricas y E-Veto	5

6. Resultados sobre datos reales	5
7. Resultados sobre datos nulos / sintéticos	5
8. Veredicto de patrón oro y límites	5
8.1. Criterios para patrón oro provisional	5
8.2. Limitaciones	5
9. Exportables para terceros y registro auditável	6
10. Conclusión TCDS: el mapa compartido como tesoro	6

1. Propósito del dossier y rol del Evento Cero

1.1. 1.1. El mapa como tesoro compartido

En el paradigma TCDS, el verdadero “tesoro” no es un resultado puntual (una gráfica, un número o una correlación llamativa), sino el *mapa* que permite a distintos equipos recorrer la misma ventana de tiempo causal t_C y decidir, de manera independiente, si una supuesta elusión entrópica es real o aparente.

Este dossier debe leerse como:

- un mapa inicial de cómo aplicar SPC Σ a un Evento Cero;
- una invitación a replicar y ajustar el camino en otros entornos;
- una propuesta de estándar, no un dogma.

El equipo TCDS expone aquí un trayecto que ha simulado y corrido en su propio entorno, pero reconoce que:

el camino completo, en el medio real de operación (por ejemplo, una red sismológica nacional), aún no ha sido cruzado.

Por ello, este documento se ofrece como *punto de partida* para una co-investigación.

1.2. 1.2. Respeto al estatus y experiencia institucional

Cualquier institución que decida evaluar o adoptar SPC Σ (por ejemplo, un Servicio Sismológico Nacional u otra entidad científica) posee ya:

- su propio mapa de procedimientos,
- su propia coherencia histórica Σ_{inst} ,
- y su propio prestigio basado en años de vigilancia y servicio.

Este dossier asume, por diseño, que:

- SPC Σ y el Reloj Causal no vienen a *sustituir* ese mapa, sino a proponer una *capa adicional* de análisis coherencial;
- la incorporación de este instrumento sólo tiene sentido si se hace de forma respetuosa con la identidad profesional y la experiencia acumulada del equipo receptor;
- las objetivas dudas, objeciones y reservas de la institución forman parte de la fricción ϕ_{humana} legítima del entorno, y deben ser registradas y atendidas, no descalificadas.

1.3. 1.3. Naturaleza experimental del camino

El Evento Cero descrito aquí no pretende ser la última palabra sobre el uso de SPC Σ , sino un **primer tramo** del camino, cuidadosamente documentado. La naturaleza experimental del dossier implica:

- E1.** Que el experimento está completamente especificado para que terceros puedan reproducirlo y falsarlo.
- E2.** Que los atascos operativos (falta de datos, incompatibilidades de formato, restricciones de tiempo, etc.) que aparezcan en otros intentos de réplica se considerarán parte del resultado.

E3. Que cualquier mejora propuesta por equipos externos (nuevos Eventos Cero, refinamiento de métricas, cambios en parámetros) será reconocida como co-autoría del mapa, no como “fallo” del diseño original.

En otras palabras, este dossier define una ventana t_C de elusión entrópica:

- suficientemente rígida como para ser evaluada,
- suficientemente abierta como para ser enriquecida.

1.4. 1.4. Objetivos específicos del experimento

Con esta filosofía de mapa compartido, los objetivos específicos del dossier son:

O1. Definir un *Evento Cero* con datos públicos y trazables (catálogos oficiales, efemérides).

O2. Describir de forma exhaustiva el pipeline SPC Σ aplicado al evento, incluyendo:

- fuentes de datos,
- preprocesamiento,
- ventanas de análisis (p:q),
- filtros, bandas de frecuencia y parámetros,
- cálculo de Σ -métricas y E-Veto.

O3. Comparar el comportamiento de E-Veto sobre:

- datos reales del Evento Cero,
- datos nulos / sintéticos con la misma geometría.

O4. Emitir un **veredicto de patrón oro provisional**: bajo qué condiciones este experimento puede tomarse como referencia para validar futuras implementaciones de SPC Σ .

O5. Dejar constancia clara de que este patrón oro puede ser mejorado: nuevas instituciones, datos y experiencias pueden ampliar o ajustar el mapa aquí descrito.

2. Descripción del Evento Cero

2.1. Definición del evento

- **Tipo de evento:** Evento sísmico.
- **Nombre de referencia:** M7.1 Puebla–Morelos.
- **Fecha y hora (UTC):** 2017-09-19 (completar con hora).
- **Localización oficial:** (latitud, longitud, profundidad).
- **Magnitud reportada:** (ej. M7.1).
- **Catálogos de referencia:**
 - *Catálogo 1:* (SSN, USGS, etc.) + URL.
 - *Catálogo 2 (opcional):* otra fuente independiente.

2.2. Ventanas temporales de análisis

Definimos las ventanas temporales W_k sobre las cuales se aplicará $\text{SPC}\Sigma$:

- Ventana pre-evento: $[t_0 - \Delta T_{\text{pre}}, t_0]$.
- Ventana del evento: $[t_0, t_0 + \Delta T_{\text{ev}}]$.
- Ventana post-evento: $[t_0 + \Delta T_{\text{ev}}, t_0 + \Delta T_{\text{post}}]$.

Donde t_0 es el tiempo oficial del evento. Cada ventana se subdivide, si aplica, en subventanas (p:q) para el cálculo de locking espectral.

3. Fuentes de datos y preprocessamiento

4. Pipeline $\text{SPC}\Sigma$: arquitectura

5. Definición operativa de las Σ -métricas y E-Veto

6. Resultados sobre datos reales

7. Resultados sobre datos nulos / sintéticos

8. Veredicto de patrón oro y límites

8.1. Criterios para patrón oro provisional

Formulamos explícitamente las condiciones bajo las cuales este experimento se considera un **patrón oro provisional**:

- Datos de entrada trazables y públicos.
- Configuración completamente especificada (`config_hash`).
- Documentación completa de preprocessamiento y pipeline.
- Diferencia clara entre el comportamiento de E-Veto en datos reales vs nulos.

Provisional significa que:

- cualquier institución que logre reproducir o mejorar estos resultados puede proponer una versión ampliada del patrón,
- esas propuestas se integrarán al mapa TCDS, reconociendo la coautoría del camino.

8.2. Limitaciones

Enumerar las principales limitaciones:

- Número de estaciones o canales.
- Resolución temporal.
- Posibles sesgos en la selección de ventanas.
- Suposiciones sobre el modelo estadístico del ruido.
- Limitaciones de implementación (recursos de cómputo, tiempo, etc.).

9. Exportables para terceros y registro auditble

10. Conclusión TCDS: el mapa compartido como tesoro

En el marco TCDS, este dossier no pretende ser una pieza retórica, sino una **ventana de tiempo causal** bien definida donde la elusión entrópica se vuelve auditble. El verdadero valor no reside en un número o gráfico singular, sino en el hecho de que:

- Cada paso del pipeline $\text{SPC}\Sigma$ puede ser replicado por terceros.
- Cada decisión de locking está sometida a E-Veto con umbrales fijos.
- Cada experimento queda registrado con un `config_hash` verificable.
- Cada intento de réplica (exitoso o con atascos) forma parte del mapa compartido, enriqueciendo la comprensión de $Q \cdot \Sigma = \phi$ en contextos reales.

De este modo, el “tesoro” no es un resultado mágico, sino el *mapa del camino*: la geometría completa del experimento que permite a cualquier agente (basado en consenso o en empuje) navegar la misma ventana de elusión entrópica y decidir, sin intuiciones, si el sistema $\text{SPC}\Sigma$ merece el título de instrumento Q-driven robusto. Y, sobre todo, deja abierta la puerta para que nuevas manos, en otros entornos, sigan dibujando el mapa donde hoy sólo tenemos el primer tramo.