

Reloj Causal Humano — TCDS [Filtro Arnold Activo]

Nodo Sensor Distribuido para Detección de Coherencia Sísmica

Genaro Carrasco Ozuna

Lead Scientist & TCDS Architect, TCDS Open Lab

ORCID: 0009-0005-6358-9910

November 19, 2025

Abstract

El Reloj Causal Humano es una aplicación web basada en el paradigma TCDS (Teoría Cromodinámica Sincrónica), diseñada para detectar coherencia causal en señales sísmicas o de movimiento mediante sensores de dispositivo móvil. Utiliza acelerómetros para capturar datos, aplica un filtro espectral Q-Driven (Algoritmo Arnold) para distinguir señales coherentes de ruido, y calcula métricas como el Índice de Locking (LI), Parámetro de Orden Kuramoto (R) y Variación de Entropía (ΔH). Los datos se envían a un backend para análisis distribuido. Esta herramienta forma parte del ecosistema TCDS para validar experimentalmente el campo de coherencia Σ . :render type="render_{inline_citation}" >< argumentname = "citation_id" > 3 < /argument >< /grok : render >: rendertype = "render_{inline_citation}" >< argumentname = "citation_id" > 4 < /argument >< /grok : render >

Keywords: TCDS, Reloj Causal, Filtro Arnold, Coherencia Sísmica, Sincronización Dinámica, Campo Σ

License: CC BY-NC-SA 4.0

1 Introducción al Paradigma TCDS

La Teoría Cromodinámica Sincrónica (TCDS) es un paradigma de física más allá del Modelo Estándar (BSM) que unifica la Mecánica Cuántica y la Relatividad General a través de un principio de coherencia causal. Postula un campo escalar masivo llamado Sincronón (σ) y la Ley de Coherencia Granular Universal (LCGU), que limita la tasa de procesamiento causal ($\kappa_\Sigma \leq 1$). El Reloj Causal Humano actúa como un nodo sensor distribuido para medir la dinámica de sincronización en sistemas reales, aplicando conceptos como el Empuje Cuántico (Q) y la Fricción de Sincronización (ϕ).

2 Glosario TCDS Relevante

- **Campo de Coherencia (Σ):** Parámetro de orden global que cuantifica la sincronización de fase.
- **Fricción de Sincronización (ϕ):** Disipación cuántica que origina masa efectiva e irreversibilidad.
- **Empuje Cuántico (Q):** Fuerza externa para mantener el sistema fuera de equilibrio.
- **Sincronón (σ):** Bosón escalar masivo, excitación de Σ post-ruptura de simetría.
- **Reloj Causal:** Métrica intrínseca (τ_Σ) que mide la densidad de eventos coherentes.

- **LCGU**: Límite $\kappa_\Sigma \leq 1$, análoga a la causalidad relativista.

3 Descripción de la Interfaz de Usuario

La aplicación presenta un reloj analógico central con dos agujas: una para la tasa causal (t_C , azul) y otra para la frecuencia pico (rosa). Incluye un módulo de impacto Σ con reglas de coherencia ($LI \geq 0.9$, $R > 0.95$, $\Delta H < -0.1$), que se iluminan en verde si pasan o rojo si fallan. Hay métricas en tiempo real ($|a|$, LI , R , ΔH , Q , Frec. Pico) y botones para activar/detener el nodo. Soporta geolocalización y sincronización de tiempo.

4 Funcionalidad Principal

La app solicita permisos para motion y geolocation. Captura datos del acelerómetro, calcula la magnitud de aceleración, y mantiene un buffer para análisis. Cada 100ms, computa la nitidez espectral usando una DFT simplificada en bajas frecuencias (1-30 Hz), determinando Q como inverso del ancho del pico (FWHM). Luego, refina métricas:

- $LI = 0.7 \times (1 - \text{ruido normalizado}) + 0.3 \times Q$
- $R = 0.8 + 0.2 \times LI$
- $\Delta H = -0.5 + (1 - LI)$

Envía reportes al backend si $LI > 0.9$ o aleatoriamente.

5 Algoritmo Arnold (Filtro Espectral Q-Driven)

El filtro Arnold mide la "nitidez" del espectro para diferenciar oscilaciones coherentes (Q alto) de ruido (Q bajo). Usa DFT en ventana de 256 muestras, enfocada en frecuencias sísmicas. Calcula magnitud por bin, encuentra pico, y $Q = 1 / (\text{número de bins} > \text{mitad de potencia})$.

```

1 function computeSpectralSharpness() {
2   // ... (preparar slice, mean)
3   for(let k = 1; k < 30; k++) {
4     // DFT calculation
5     // ...
6   }
7   // Calculate FWHM and Q = 1 / widthBins
8 }
```

Listing 1: Fragmento clave del cómputo espectral

6 Envío de Datos y Backend

Los payloads incluyen ID de dispositivo, timestamp, geo-data y métricas. Se envían via POST o Beacon a <https://tcds-reloj-causal.vercel.app/api/reports>. `:render type="render_inline_citation" >< argumentname = "citation_id" > 2 < /argument >< /grok : renderElsitioprincipalofrececonsultaAIparadi`

7 Validación Experimental y Aplicaciones

Integra protocolos Σ MP con umbrales para LI, R y RMSE. Aplicaciones: predicción sísmica, monitoreo neuronal, crashes financieros via isomorfismo de decoherencia.

8 Citas y Recursos

- Teoria-Operacional: TCDS v1.0.0.
- La_TCDS.pdf: Núcleo Teórico-Matemático.
- Auditoria.pdf: Dossier de Falsabilidad.
- Energia.pdf: Fundamento Ontológico-Causal.