

# Corrida experimental TCDS con marcadores de Google

Cierre de verificación – con Lighthouse y Search Console

Proyecto TCDS — Genaro Carrasco Ozuna

Octubre–Noviembre 2025

## Resumen

Se cierra la corrida experimental que mapea los marcadores técnicos de Google a las métricas de la TCDS. Se reportan dos fases: *Fase-1* (estado inicial) y *Fase-2* (estado optimizado). Se calculan  $LI$ ,  $R$ ,  $RMSE_{SL}$ ,  $\kappa_\Sigma$  y el índice compuesto TCDS-GCI. El sistema digital alcanza régimen  $\Sigma$ -activo con rendimiento móvil 99/100 y escritorio 100/100.

## 1. Datos y marcadores

Fase	Entorno	FCP (s)	LCP (s)	TBT (s)	CLS	Puntuación
1	Móvil	0.768	1.547	0.000	0.12	96
2	Móvil	0.774	2.009	0.000	0.00	99
2	Escritorio	0.220	0.563	0.000	0.00	100

## 2. Modelo – y métricas

Ecuación mesoscópica:

$$\partial_t \Sigma = \alpha \nabla^2 \Sigma - \beta \phi + Q, \quad Q = \frac{1}{FCP}, \quad \phi = TBT + \lambda_{cls} CLS, \quad \alpha = \frac{1}{LCP}.$$

Se usan invariantes operativos:

$$LI = \frac{Q}{Q + \phi}, \quad R = 1 - \frac{|LCP - FCP|}{LCP}, \quad RMSE_{SL} = CLS, \quad \kappa_\Sigma = \frac{Q}{\phi}.$$

Índice de coherencia Google–Causal (TCDS-GCI) por media geométrica penalizada:

$$GCI = \text{core}^{0,35} \text{shield}^{0,15} \text{penalty}^{0,15} q^{0,20} a^{0,15},$$

con core =  $(LI \cdot R \cdot (1 - RMSE_{SL}))^{1/3}$ , shield =  $(H \cdot I)^{1/2}$  (HTTPS e indexación), penalty =  $1/(1 + \phi/\phi_0)$ ,  $\phi_0 = 0,05$ ,  $q = \min(1, \tau_Q/FCP)$ ,  $a = \min(1, \tau_A/LCP)$  con  $\tau_Q = 1,5\text{ s}$ ,  $\tau_A = 2,5\text{ s}$ ,  $\lambda_{cls} = 0,25$ .

### 3. Resultados

#### Fase-1 (estado inicial)

Valores: FCP 0.768 s, LCP 1.547 s, TBT 0 s, CLS 0.12.

Cálculos:

$$Q = 1,30\text{ s}^{-1}, \phi = 0,12, LI = 0,915, R = 0,50, RMSE_{SL} = 0,12, \kappa_\Sigma = 10,8.$$

core = 0,74, penalty = 0,294,  $q = 1$ ,  $a = 1$ , GCI  $\approx 0,75 \Rightarrow$  estable optimizable.

#### Fase-2 (estado optimizado)

**Móvil:** FCP 0.774 s, LCP 2.009 s, TBT 0, CLS 0.00.

$Q = 1,29, \phi = 0, LI = 1,00, R = 0,385, RMSE_{SL} = 0,00, \kappa_\Sigma \rightarrow \infty$ .

core = 0,732, penalty = 1,  $q = 1$ ,  $a = 1$ , GCI  $\approx 0,90 \Rightarrow \Sigma\text{-activo}$ .

**Escrivtorio:** FCP 0.220 s, LCP 0.563 s, TBT 0, CLS 0.00.

$Q = 4,55, \phi = 0, LI = 1,00, R = 0,391, RMSE_{SL} = 0,00, \kappa_\Sigma \rightarrow \infty, GCI \approx 0,90 \Rightarrow \Sigma\text{-activo}$ .

### 4. Predicciones y verificación

**Predicción TCDS:** con  $GCI \geq 0,85$  el crecimiento esperado de impresiones mensuales cumple

$$I(t + \Delta) \approx I(t) [1 + \gamma (GCI - 0,7)_+], \quad \gamma \in [0,10, 0,25].$$

Eventos de control: alerta si  $GCI_t < \mu_{7d} - 3\sigma_{7d}$  (salto en  $\phi$ ).

**Search Console:** propiedad verificada, URL indexada y rastreo correcto; Dataset JSON-LD válido tras añadir `description`.

### 5. Conclusión

La página TCDS alcanza rendimiento extremo (99/100 móvil y 100/100 escritorio) con  $\phi \approx 0$  y  $GCI \approx 0,90$ . El sistema digital opera como *campo coherente* en régimen  $\Sigma$ -activo; la *Fase-1* valida la transición desde estado estable-optimizable a coherencia plena. La corrida es reproducible con Lighthouse y auditabile vía Search Console y DOI/Zenodo.

## Autocrítica

El mapeo de marcadores web a  $\Sigma$ -métricas es un isomorfismo operativo, no un estándar de Google. La definición de  $R$  penaliza brecha FCP–LCP aun con  $CLS=0$ ; se mantiene por consistencia con la Fase-1. El índice GCI depende de pesos y umbrales; se documenta para recalibración sobre series reales.