

TMRCU — Esquemas y Ecuaciones (Texto Plano)

Ecuación 1: Ecuación de evolución mesoscópica

Expresión (texto plano): $d\Sigma_i/dt = \alpha * \sum_{j \in N_i} (\Sigma_j - \Sigma_i) - \beta \phi_i + Q_i$

Ecuación 2: Ecuación de fuerza neta

Expresión (texto plano): $F_i = Q_i - \phi_i$

Ecuación 3: Lagrangiano EFT corregido

Expresión (texto plano): $L_{\text{TMRCU-EFT}} = L_{\text{SM}} + \frac{1}{2} (\partial_\mu \sigma)(\partial^\mu \sigma) - V(\sigma) + (\kappa_H/\Lambda) \sigma H^\dagger H +$

Ecuación 4: Potencial

Expresión (texto plano): $V(\sigma) = (1/2) m_\sigma^2 \sigma^2 + (\lambda_3/3!) \sigma^3 + (\lambda_4/4!) \sigma^4$

Ecuación 5: Acción con acoplo conforme

Expresión (texto plano): $S = \int d^4x \sqrt{-g} [(M_{\text{Pl}}^2/2) R - (1/2) (\partial\sigma)^2 - V(\sigma)] + S_{\text{m}}[\psi_i,$

Ecuación 6: Lagrangiano mínimo TMRCU

Expresión (texto plano): $L_{\text{TMRCU}} = \frac{1}{2} (\partial\Sigma)^2 + \frac{1}{2} (\partial\chi)^2 - [-\frac{1}{2} \mu^2 \Sigma^2 + \frac{1}{4} \lambda \Sigma^4 +$

Ecuación 7: Vacío (VEV)

Expresión (texto plano): $\langle \Sigma \rangle = \pm \sqrt{\mu^2 / \lambda}$

Ecuación 8: Masa del Sincronón

Expresión (texto plano): $m_\sigma = \sqrt{2} * \mu$

Ecuación 9: Dinámica efectiva de coherencia (Stuart–Landau)

Expresión (texto plano): $\dot{z} = (\mu_{\text{eff}} + i \omega) z - (1 + i c) |z|^2 z + K z_{\text{in}}$

Ecuación 10: Orden global (Kuramoto)

Expresión (texto plano): $R(t) = \left| \frac{1}{N} \sum_k \exp(i \theta_k(t)) \right| \in [0,1]$

Ecuación 11: Coherencia operativa

Expresión (texto plano): $\Sigma = 1/(1 + \Delta f/\Delta f_0) \quad \text{ó} \quad \Sigma = 1 - (\Delta f/\Delta f_{\max})$

Ecuación 12: Σ media en ventana W

Expresión (texto plano): $\Sigma_W = (1/|W|) \int_W \Sigma(t) dt$

Ecuación 13: Índice de desincronización

Expresión (texto plano): $D_\Sigma = 1 - \Sigma_W$

Ecuación 14: Entropía de coherencia

Expresión (texto plano): $H_\Sigma = - \int p(\Sigma) \log p(\Sigma) d\Sigma$

Ecuación 15: Acoplamiento efectivo

Expresión (texto plano): $K_{\text{eff}} \approx \Delta\omega_{\text{lock}} / |z_{\text{in}}| \quad (\text{pequeña señal})$

Ecuación 16: Índice de locking

Expresión (texto plano): $LI = \left| \frac{1}{W} \exp(i (\theta_{\text{out}} - \theta_{\text{in}})) \right|_W$

Ecuación 17: Fidelidad de compuertas Σ (C Σ A)

Expresión (texto plano): $F_{\{C\Sigma A\}} = 1 - \text{NRMSE}(\Sigma_{\text{out}}, \Sigma_1 \cdot \Sigma_2)$

Ecuación 18: Ganancia de sincronización

Expresión (texto plano): $G_{\text{sync}} = (\partial R / \partial K_{\text{eff}})|_{K^*}$

Ecuación 19: Latencia

Expresión (texto plano): τ_{ε} = tiempo mínimo tal que $|\Sigma - \Sigma_{tgt}| \leq \varepsilon$

Ecuación 20: Coherencia por energía

Expresión (texto plano): $CPW = (\Sigma_{out} - \Sigma_{in}) / E_{op}$

Ecuación 21: Sensibilidad a ruido

Expresión (texto plano): $S_{noise} = (\partial \Sigma_{out} / \partial \eta)|_{\{\eta^*\}}$

Ecuación 22: Margen de estabilidad

Expresión (texto plano): $\lambda_{min}(J) < 0$

Ecuación 23: Cumplimiento de CBF

Expresión (texto plano): $\rho_{CBF} = (1/T) \int I[h(x(t)) \geq 0] dt$