Teoría del Modelo de la Realidad Cuántica Universal (TMRCU)

Versión Extendida y Canónica

Autor: Genaro Carrasco Ozuna – Proyecto TMRCU / MSL

1. Introducción

Esta versión canónica integra el formalismo lagrangiano, la derivación matemática paso a paso, la definición rigurosa del Empuje Cuántico, y los criterios de validación experimental con el ΣFET. El objetivo es ofrecer un cuerpo de referencia consolidado para la TMRCU.

2. Formalismo Lagrangiano

El lagrangiano efectivo combina términos gravitacionales, de sincronización y de acoplo con la Materia Espacial Inerte (χ): $\blacksquare = (c^3/16\pi G)R + ½(\partial\Sigma)^2 + ½(\partial\chi)^2 - V(\Sigma,\chi) + \xi\Sigma R$ con $V(\Sigma,\chi) = -½\,\mu^2\Sigma^2 + ¼\,\lambda\Sigma\blacksquare + ½\,m\chi^2\chi^2 + (g/2)\Sigma^2\chi^2$. Este potencial tipo Higgs asegura ruptura espontánea de simetría para Σ.

3. Derivaciones Euler–Lagrange

Aplicando la ecuación de Euler–Lagrange al campo Σ: $\partial\mu(\partial\blacksquare/\partial(\partial\mu\Sigma)) - \partial\blacksquare/\partial\Sigma = 0 \rightarrow \blacksquare\Sigma - V'(\Sigma) + \xi R = 0$ (Ecuación 1) Análogamente, variando respecto a χ se obtiene su ecuación de evolución y acoplamiento con Σ. En el límite lineal y cuasi-estático: $\nabla^2\delta\Sigma + \xi R \approx 0 \rightarrow R \propto \nabla^2\Sigma$ (Ecuación 2).

4. Conservación de Noether

El lagrangiano es invariante bajo traslaciones temporales, lo que genera una energía conservada asociada. Asimismo, la simetría global de fase de Σ implica la existencia de una corriente de coherencia $J\mu$. Esta corriente puede interpretarse como precursor del Empuje Cuántico.

5. Empuje Cuántico (Q)

Definición operativa: $Q = \blacksquare\blacksquare T(\Sigma)\blacksquare \cdot dS$ donde $T(\Sigma)$ es el tensor de esfuerzos del campo de sincronización. Interpretación: • Activa los granos del CGA. • Origina masa e inercia como fricción de sincronización. • Respeta conservación de energía-momento al cerrar el balance con χ (MEI). Se define un coeficiente de rectificación de coherencia (CRC): $CRC = ||\blacksquare F\blacksquare|| / \int\blacksquare(\partial\Sigma)^2\blacksquare\, d^3r$.

6. El Sincronón

Expansión del campo Σ alrededor del vacío $\Sigma 0$: $\Sigma(x) = \Sigma 0 + \sigma(x)$ El campo $\sigma(x)$ corresponde al Sincronón, un bosón escalar de masa $m\sigma = 2\mu$. Esto constituye una predicción falsable: el valor de μ determina $m\sigma$ y puede confrontarse con colisionadores, experimentos de fuerzas de corto alcance y oscilaciones de constantes fundamentales.

7. Validación con el ΣFET

El ΣFET es el dispositivo experimental más accesible: • Estado lógico = grado de sincronización $\Sigma \in [0,1]$. • Opera con injection-locking y modulación de fase. Métricas: R(t) = |(1/N) Σ e^{iθk}|, LI = |■e^{i(θout-θin)}■| Criterios de validación: RMSE_SL < 0.1, LI $\geq$ 0.9 o R > 0.95, reproducibilidad $\geq$95%. Separación señal/ruido: controles sham, inversión de fase ($\phi \to -\phi$), matched filter + bootstrap, Bayes factor K $\geq$ 100.

8. Jerarquía de Aplicaciones

1. Física fundamental: validación de $R \propto \nabla^2\Sigma$, detección del Sincronón. 2. Tecnología inicial: prototipos ΣFET reproducibles. 3. Aplicaciones aplicadas: Σ-computing, sensores de coherencia, biomedicina.

9. Conclusión

La TMRCU queda consolidada en este marco extendido y canónico: un lagrangiano bien definido, derivaciones completas, predicciones falsables y una hoja de ruta experimental auditable. El ΣFET es la vía inmediata para poner a prueba el paradigma.

Apéndice A – Derivación completa de Euler–Lagrange

Se muestra la derivación paso a paso para el campo Σ: $\blacksquare\Sigma = ½(\partial\mu\Sigma)(\partial\mu\Sigma) - V(\Sigma) + \xi\Sigma R$ 1. $\partial\blacksquare/\partial(\partial\mu\Sigma) = \partial\mu\Sigma$ 2. $\partial\blacksquare/\partial\Sigma = -V'(\Sigma) + \xi R$ 3. $\partial\mu(\partial\blacksquare/\partial(\partial\mu\Sigma)) = \blacksquare\Sigma$ 4. Sustituyendo en Euler–Lagrange: $\blacksquare\Sigma - V'(\Sigma) + \xi R = 0$ Con lo que se obtiene la ecuación de campo efectiva.

Apéndice B – Conservación de Noether

Para traslaciones temporales $t \rightarrow t+\delta t$, la densidad de energía se conserva: $E = \int (½ (\partial t\Sigma)^2 + ½ (\nabla\Sigma)^2 + V(\Sigma))\, d^3x$. Para simetría global de fase $\Sigma \rightarrow \Sigma+\alpha$, se obtiene la corriente: $J\mu = \partial\mu\Sigma$, con $\partial\mu J\mu=0$. Esta corriente es base formal para definir el Empuje Cuántico Q.

Apéndice C – Casos con masa efectiva del Sincronón

Expandiendo $V(\Sigma)$ alrededor de $\Sigma 0$: $V(\Sigma) \approx V(\Sigma 0) + ½\, m\sigma^2\sigma^2 + \ldots$ donde $m\sigma^2 = \partial^2V/\partial\Sigma^2|\Sigma 0 = 2\mu^2$. Por tanto, la excitación $\sigma(x)$ es un bosón escalar con masa definida, falsable en colisionadores y experimentos de precisión.