

# TMRCU Core v1

Marco EFT-PPN-SM Consolidado

Autor: Genaro Carrasco Ozuna

Colaboración: Gemini IA (Google)

Revisión y compilación: ChatGPT (OpenAI)

Este documento consolida el núcleo efectivo de la Teoría del Modelo de la Realidad Cuántica Universal (TMRCU), con el objetivo de presentar un marco formal minimalista, consistente y falsable. Integra el Lagrangiano efectivo, las métricas PPN y el acoplamiento EFT con el Modelo Estándar (SM), ofreciendo bases para contrastes observacionales y experimentales.

1. Lagrangiano efectivo mínimo La dinámica fundamental de TMRCU se describe mediante el campo escalar de coherencia  $\Sigma(x)$  y el medio  $\chi$ . El Lagrangiano mínimo propuesto es:  $L = (\partial_\mu \Sigma \partial^\mu \Sigma) - \mu^2 \Sigma^2 - \lambda \Sigma^4 + \kappa \sigma \Sigma F_{\{\mu\nu\}} F^{\{\mu\nu\}} + \kappa g \Sigma T_{\{\mu\nu\}} g^{\{\mu\nu\}}$  Donde: -  $\mu, \lambda$ : parámetros de masa y autoacoplamiento. -  $\kappa\sigma$ : constante de acoplo efectivo con campos electromagnéticos. -  $\kappa g$ : constante de acoplo gravitacional efectiva. Condiciones de consistencia: estabilidad, causalidad y positividad de la energía, garantizando ausencia de modos fantasmas.

2. Extensión PPN Se derivan las ecuaciones de campo en el régimen de bajas energías, recuperando Relatividad General como límite cuando  $\Sigma \rightarrow 0$ . Parámetros post-newtonianos estimados: -  $\gamma \approx 1 + \delta\gamma(\Sigma)$  -  $\beta \approx 1 + \delta\beta(\Sigma)$  Donde  $\delta\gamma$  y  $\delta\beta$  dependen de la densidad de coherencia  $\Sigma$  y permiten cuantificar desviaciones en experimentos de alta precisión.

3. Puente con el Modelo Estándar El acoplamiento se formaliza mediante operadores de dimensión-5/6 que conectan el campo  $\Sigma$  con sectores conocidos:  $L_{\text{int}} \approx \kappa_H \Sigma^2 |H|^2 + \kappa_F \Sigma F_{\{\mu\nu\}} F^{\{\mu\nu\}} + \kappa_g \Sigma T_{\{\mu\nu\}} g^{\{\mu\nu\}}$  Estos términos generan pequeñas correcciones en procesos cuánticos y gravitacionales, permitiendo escenarios de búsqueda en colisionadores y experimentos astrofísicos.

4. Predicciones cuantitativas iniciales 1. Efecto Casimir dinámico:  $\delta n(\omega) \approx \kappa \sigma * f(\omega, \Sigma) \rightarrow$  detectable en ERV. 2. Lente gravitacional:  $\Delta\theta \sim \epsilon^2 \Sigma / M \rightarrow$  correcciones medibles en lentes cuádruples. 3. Púlsares: modulación de frecuencia  $\Delta f/f \sim O(10^{-12})$ . 4. Cuásares: desplazamiento espectral dependiente de gradientes de coherencia  $\nabla \Sigma(z)$ .

5. Conclusión TMRCU Core v1 establece el marco formal consolidado para derivar predicciones numéricas y diseñar experimentos reproducibles. El siguiente paso es la implementación de cuadernos de simulación, validación de límites experimentales y preparación de un paquete de sometimiento para revisión por pares.