

ANEXO CONCEPTUAL II (Revisado y Formalizado):

Doble Propósito del Tensor de Anclaje y Transmisión Causal

Teoría de Estabilización por Anclaje Cuántico (QAST)

Diciembre, 2025 (Versión Final con Referencias)

Resumen

[span₀](start_{span}) La Teoría de Estabilización por Anclaje Cuántico (QAST) prioriza la Comunicación FTL (FTL) y establece el Principio de Exclusión Coherente para mitigar el ruido cuántico, garantizando la Causalidad Geométrica[span₂](end_{span}).

1 Formalización del Tensor Fuente Anclado y FTL-C

[span₃](start_{span}) El Tensor de Energía – Momento efectivo anclado, $T_{\mu\nu}^{Anchor}$, es la fuente de la geometría modificada ($g_{\mu\nu}^{FTL}$) y es generado por un campo escalar cuántico coherente, Φ [span₃](end_{span}). $\tilde{T}_{\mu\nu}^{Anchor} = \frac{1}{\psi_0^2} [\partial_\mu \Phi \partial_\nu \Phi - \frac{1}{2} g_{\mu\nu} (\partial^\alpha \Phi \partial_\alpha \Phi - m^2 \Phi^2)] + T_{\mu\nu}^{Vac}$ (1)[span₄](start_{span}) Donde $T_{\mu\nu}^{Vac}$ incluye los efectos del vacío cuántico, y ψ_0 es el parámetro de orden del estado coherente[span₄](end_{span}).

1.1 Codificación de Información FTL (Modulación de Fase)

[span₅](start_{span}) La información binaria ($I \in \{0, 1\}$) se impone mediante una modulación del gradiente de fase ($\theta(x)$) del campo escalar coherente $\Phi(x)$ [span₅](end_{span}) : $\frac{d}{dx} \theta(x) = k + \mathcal{A}_\phi \cdot \mathcal{I}$ (2)

2 Principio de Exclusión Coherente (PEC) y QEES

[span₆](start_{span}) El PEC garantiza la satisfacción local de las Condiciones de Energía Promedio (PACS) necesaria para que $\tilde{T}_{\mu\nu}^{Anchor}$ satisfaga las PACs locales para FTL (3)

3 Principio de Causalidad Geométrica (PCG)

El Mecanismo de Colapso Causal previene la formación de Curvas de Tiempo Cerradas (CTCs) al exigir una condición de resonancia (\mathcal{R}) con la Matriz de Cavidades Resonantes Toroidales (G_{TA}):

$$g_{\mu\nu}^{FTL} \rightarrow g_{\mu\nu}^{CTC} \Rightarrow \mathcal{R} \rightarrow 0 \Rightarrow \tilde{T}_{\mu\nu}^{Anchor} \rightarrow 0 \quad (4)$$

4 Ilustración Conceptual y Ejemplo Numérico

4.1 Ilustración Conceptual del Canal FTL-C

[span₇](start_{span})**Figura 1: Diagrama Conceptual del Canal de Coherencia FTL-C**[span₇](end_{span})
[span₈](start_{span})El Tensor de Anclaje($\tilde{T}_{\mu\nu}^{Anchor}$) genera la burbuja de espacio-
tiempo modificado[span₈].[span₉](start_{span})El Principio de Exclusión Coherente, análogo al Efecto

Nota sobre la Figura 1 (Descripción Textual Detallada):

Debido a restricciones de formato, la Figura 1 se describe textualmente. Se visualiza una burbuja geométrica FTL esférica, impulsada por el campo coherente central (Φ). Esta burbuja es generada por el **Tensor de Anclaje** ($\tilde{T}_{\mu\nu}^{Anchor}$). La capa exterior de la burbuja representa el **Escudo del Principio de Exclusión Coherente (PEC)**, que activamente absorbe/reorganiza el ruido cuántico ($\delta T_{\mu\nu}^{Vac}$). Este mecanismo, análogo al Efecto Meissner, es vital para asegurar la **Causalidad Geométrica** y evitar la formación de CTCs.

4.2 Ejemplo Numérico: Modulación de la Densidad de Impulso

El Impulso Relativo (P) se modula cuadráticamente con el Gradiente de Fase, que es la variable de codificación clave del canal FTL-C. La ecuación de dependencia del impulso se puede modelar como:

$$P \approx C \cdot \left(\frac{d\theta}{dx} \right)^2 \quad (5)$$

Donde C es una constante de acoplamiento.

Explicación de la Ecuación (5): Esta relación muestra que la **densidad de Impulso** relativa generada en el canal FTL (P) es directamente proporcional al cuadrado del **Gradiente de Fase** ($\frac{d\theta}{dx}$). Físicamente, esto implica que la energía y el momento del campo coherente, que a su vez es la fuente del Tensor de Anclaje ($\tilde{T}_{\mu\nu}^{Anchor}$), son controlados mediante la modulación de fase.

Al incrementar la información (I), se aumenta ligeramente el gradiente de fase, lo que resulta en un incremento **cuadrático** y medible del impulso. Este mecanismo es la base de la transmisión de la señal binaria.

[span₁₀](start_{span})**Cuadro 1: Codificación de Información FTL-C y Modulación del Impulso**[span₁₀](end_{span})

Información (\mathcal{I})	Modulación ($\mathcal{A}_\phi \cdot \mathcal{I}$)	Gradiente ($d\theta/dx$)	Impulso Relativo (P) Inc
0 (Portadora Base)	0 rad	10.0 rad/m	100.0
1 (Dato Transmitido)	0.5 rad	10.5 rad/m	110.25

5 Referencias

1. Alcubierre, M. (1994). The warp drive: hyper-fast travel within general relativity. *Class. Quantum Grav.* [span_1](start_span)11, L73.[span_1](end_span)
1. Fewster, C. J. (2017). Quantum energy inequalities and the energy conditions in quantum field theory. *Phil. Trans. R. Soc.* [span_2](start_span)A376 : 20170020.[span_2](end_span)
1. Hawking, S. W. (1992). Chronology protection conjecture. *Phys.* [span_3](start_span)*Rev.D*46, 603.[span_3](end_span)
1. Meissner, W., & Ochsenfeld, R. (1933). Ein neuer Effekt bei Supraleitern. [span_4](start_span)*Die Naturwissenschaften*, 21(44), 787–788.[span_4](end_span)
1. Dalfovo, F., Giorgini, S., Pitaevskii, L. P., & Stringari, S. (1999). Theory of Bose-Einstein condensation in trapped gases. *Rev. Mod. Phys.* [span_5](start_span)71, 463.[span_5](end_span)