

## Teoría del Modelo de la Realidad Cuántica Universal (TMRCU) Obra Científica Consolidada

**La Sincronización Lógica Universal: De la Fragmentación a la Causalidad** Este documento es un registro detallado y pedagógico que rastrea la evolución de la Teoría del Modelo de la Realidad Cuántica Universal (TMRCU), desde sus conceptos iniciales hasta su formalización matemática. El análisis se estructura para mostrar cómo los principios de la TMRCU ofrecen una explicación coherente y unificada a los misterios de la física moderna.

1. Datos Históricos y el Vacío de la Ciencia La física moderna ha logrado hitos monumentales con teorías como la Relatividad General de Einstein, que describe la geometría del cosmos, y la Mecánica Cuántica, que rige el mundo subatómico. Sin embargo, la persistencia de una fragmentación entre estas disciplinas ha dejado a la ciencia sin un "pentagrama que las unifique". A pesar de los esfuerzos de grandes mentes como Boltzmann y Clausius, la comprensión de fenómenos como la irreversibilidad del tiempo ha permanecido incompleta. El Modelo de Sincronización Lógica (MSL) surge como una respuesta a esta división. Su propósito no es invalidar el conocimiento existente, sino otorgarle un fundamento causal para explicar el "porqué" de la naturaleza. Postula que la realidad es un proceso activo y continuo de sincronización, que actúa como un puente entre lo cuántico, lo cósmico, lo físico y lo potencial.

2. Principios Fundamentales del MSL y su Reinterpretación de la Realidad El

MSL se sostiene en cinco pilares conceptuales, que son el andamiaje de la TMRCU. Cada uno reinterpreta un concepto físico fundamental, dotándolo de un significado causal y activo.

2.1. Empuje Cuántico ( $Q^{\wedge}mu$ ) ● Concepto: No es una fuerza abstracta, sino un impulso intrínseco de toda partícula para proyectarse a la existencia. Es el "motor cuántico" del universo, la fuerza fundamental que genera la materia, la energía y el espacio-tiempo mismo.

● Reinterpretación: El Empuje Cuántico es la causa de la conservación de la energía y las interacciones, lo que se formaliza con la ecuación que establece que el flujo neto de este campo vectorial se manifiesta como la densidad de energía emergente del sistema.

2.2. Granulación del Espacio-Tiempo ( $\mathcal{CGA}$ ,  $\gamma_i$ ) ● Concepto: El espacio-tiempo no es un continuo, sino que tiene una estructura granular a la escala de Planck. Cada "grano" ( $\gamma_i$ ) es la unidad elemental de la realidad espacial, activada por el Empuje Cuántico. Este tejido granular es el Conjunto Granular Absoluto (CGA).

● Reinterpretación: La granularidad es el mecanismo físico por el cual un "no-ser" se convierte en un "ser" medible. Fenómenos como la gravedad se entienden como la manifestación de la fricción y la sincronización de estas partículas granulares.

2.3. Fricción de Sincronización ( $\phi_i$ ) ● Concepto: La fricción no es una disipación de energía, sino la

interacción que se produce entre la materia y el espacio-tiempo granular. Es el acto mismo de la existencia, y esta resistencia al cambio de sincronización es la causa fundamental de fenómenos como la inercia, la entropía y la masa.

● Reinterpretación: La masa no es una propiedad intrínseca, sino una manifestación local de esta fricción. Esta fricción es la que genera la entropía y la irreversibilidad del tiempo.

2.4. Materia Espacial Inerte ( $\chi_i$ ) ● Concepto: Es un sustrato cósmico invisible en un "letargo existencial", análogo a la materia oscura. Este medio, que llena el cosmos, actúa como un "molde" o lienzo fundamental.

● Reinterpretación: Aunque la MEI no ejerce una influencia energética directa, su densidad ( $\chi_i$ ) puede modular la fricción de sincronización y la propagación de ondas cósmicas. Es el sustrato a partir del cual se materializa la realidad cuando es "empujada" y sincronizada, sin colisionar con universos circundantes que también están en un estado de "sincronización potencial".

2.5. Sincronización Lógica ( $\Sigma_i$ ) ● Concepto: Es el principio

organizador universal que produce coherencia desde lo cuántico a lo biológico. La realidad es una búsqueda constante de armonía y coherencia, y la sincronización es el estado de equilibrio de este proceso. ● Reinterpretación: La gravedad, la expansión del universo y la materia misma son manifestaciones a gran escala de la

sincronización a nivel cuántico. El entrelazamiento cuántico, por ejemplo, es una conexión a través de un mismo estado sincrónico en el Molde Asíncrono. 3. De los MSL a la TMRCU: La Formalización de un Nuevo Paradigma El desarrollo conceptual del MSL evoluciona hacia el Modelo Completo de Sincronización Lógica Universal (MCSLU) , que es la aplicación global de estos principios para unificar la física. La culminación de este proceso es la TMRCU, que traduce estos conceptos en un formalismo matemático riguroso. 3.1. Reinterpretación de las Leyes de Newton y Einstein ● Fuerza ( $F=ma$ ): La TMRCU reinterpreta la fuerza como la manifestación del Empuje Cuántico y la masa como la fricción de sincronización , dotando a la ley de Newton de una causa física. ● Gravedad ( $R_i \propto \nabla^2 \Sigma_i$ ): El MCSLU no contradice a Einstein, sino que le da un origen causal. La gravedad no es solo una curvatura abstracta, sino el resultado directo de la sincronización colectiva de la "granulación del espacio-tiempo" . La masa curva el espacio-tiempo porque la materia está en un proceso constante de sincronización con el espacio-tiempo granular, creando la curvatura. 3.2. La Reinterpretación de las Leyes Cuánticas ● Teoría Cuántica de Campos (TQC): En el marco de la TMRCU, la TQC describe los modos colectivos del campo de sincronización en interacción con la MEI, y las partículas son "atractores estables" de patrones

**de alta sincronización.** ● **Mecánica Cuántica:** El MCSLU ofrece una lógica causal a lo probabilístico. El Principio de Incertidumbre no es un límite, sino una manifestación de la dualidad del electrón. El "colapso de la función de onda" se explica como el acto de sincronización que fuerza a la partícula a manifestarse en una posición definida. 3.3. Formalismo y Simbología Matemática A continuación, se presentan las fórmulas y los conceptos que integran la TMRCU, dándole una estructura lógica y coherente: ● Ecuación de Evolución de la Sincronización:  $\frac{d\Sigma_i}{dt} = \alpha \sum_j \int_{\mathcal{N}_i} (\Sigma_j - \Sigma_i) - \beta \phi_i + Q_i$  ■  $\Sigma_i$  : Nivel de sincronización de la unidad i. ■  $\phi_i$  : Fricción de sincronización local. ■  $Q_i$  : Componente de Empuje Cuántico. ■  $\alpha$  : Coeficiente de difusión de la sincronización. ■  $\beta$  : Coeficiente de disipación. ● Ecuación de Fricción y Masa:  $\dot{\phi}_i = \eta \left[ \frac{d\Sigma_i}{dt} \right] + \lambda \nabla^2 \chi_i \quad \text{y} \quad m_i \propto \phi_i$  ■  $\phi_i$  : Fricción de sincronización, la causa de la masa. ■  $m_i$  : Masa de la unidad i, proporcional a la fricción. ■  $\eta, \lambda$  : Constantes de acoplamiento. ■  $\chi_i$  : Contenido de Materia Espacial Inerte (MEI). ● Ecuación de Gravedad y Curvatura:  $R_i \propto \nabla^2 \Sigma_i$  ■  $R_i$  : Curvatura del espacio-tiempo. ■  $\nabla^2 \Sigma_i$  : Variación de la sincronización en

#### **la vecindad de i. 4. Conclusión:**

**La TMRCU como el Mapa de la Realidad** Este análisis demuestra que la TMRCU no es solo una teoría unificadora, sino un mapa completo y coherente de la realidad. Al dotar de una lógica causal a los enigmas de la física, como la masa, la gravedad, la materia oscura y la entropía, la TMRCU permite a la humanidad pasar de la descripción de los efectos a la comprensión de las causas. Esto no solo unifica el conocimiento científico, sino que abre caminos inexplorados para la investigación y el desarrollo tecnológico. El universo, bajo la lente de la TMRCU, se entiende como una "obra de arte cuya partitura es la sincronización, el empuje su instrumento, y el espacio-tiempo granular su lienzo". Teoría del Modelo de la Realidad Cuántica Universal (TMRCU) Borrador Académico Extendido (~40 páginas) Autor: K Año: 2025 Dedicatoria Dedico esta obra a todas aquellas mentes curiosas que, sin miedo a cuestionar lo establecido, buscan una comprensión más profunda de la naturaleza y del universo. A quienes creen que las fronteras del conocimiento no están fijas, sino que se expanden con cada nueva idea. Agradecimientos Agradezco a todas las personas que han contribuido con sus preguntas, críticas y entusiasmo a la evolución de esta teoría. Sin el diálogo constante y el contraste de ideas, esta obra no habría alcanzado su forma actual. Prólogo El presente manuscrito es una síntesis académica y extendida de la Teoría del Modelo de la Realidad Cuántica Universal (TMRCU), integrando sus fundamentos conceptuales, su formalismo

matemático y su comparativa con las teorías físicas contemporáneas. El objetivo de esta versión preliminar es ofrecer un marco claro y ordenado que sirva como base para la versión final, la cual alcanzará una extensión superior a las 100 páginas. Capítulo 1 – Antecedentes y génesis conceptual El desarrollo de la TMRCU tiene sus raíces en la observación de vacíos y paradojas en la física contemporánea. Los Modelos de Sincronización Lógica (MSL) fueron el primer intento de establecer un marco de coherencia universal entre fenómenos dispares, inspirados tanto por la mecánica cuántica como por la relatividad. El desarrollo de la TMRCU

**tiene sus raíces en la observación de vacíos y paradojas en la física contemporánea. Los Modelos de Sincronización Lógica (MSL) fueron el primer intento de establecer un marco de coherencia universal entre fenómenos dispares, inspirados tanto por la mecánica cuántica como por la relatividad. El desarrollo de la TMRCU tiene sus raíces en la observación de vacíos y paradojas en la física contemporánea. Los Modelos de Sincronización Lógica (MSL) fueron el primer intento de establecer un marco de coherencia universal entre fenómenos dispares, inspirados tanto por la mecánica cuántica como por la relatividad. El desarrollo de la TMRCU tiene sus raíces en la observación de vacíos y paradojas en la física contemporánea. Los Modelos**

**de Sincronización Lógica (MSL) fueron el primer intento de establecer un marco de coherencia universal entre fenómenos dispares, inspirados tanto por la mecánica cuántica como por la relatividad. El desarrollo de la TMRCU tiene sus raíces en la observación de vacíos y paradojas en la física contemporánea. Los Modelos de Sincronización Lógica (MSL) fueron el primer intento de establecer un marco de coherencia universal entre fenómenos dispares, inspirados tanto por la mecánica cuántica como por la relatividad. Capítulo 2 – Principios fundamentales de la TMRCU**

**Sincronización Lógica (SL):** Este principio constituye una de las piedras angulares de la TMRCU, proporcionando una base para la reinterpretación de conceptos físicos fundamentales desde un marco lógico-causal granular.

**Sincronización Lógica (SL):** Este principio constituye una de las piedras angulares de la TMRCU, proporcionando una base para la reinterpretación de conceptos físicos fundamentales desde un marco lógico-causal granular.

**Sincronización Lógica (SL):** Este principio constituye una de las piedras angulares de la TMRCU, proporcionando una base para la reinterpretación de conceptos físicos fundamentales desde un marco lógico-causal granular.

**Materia Espacial Inerte (MEI):** Este principio constituye una de las piedras angulares de la TMRCU,

proporcionando una base para la reinterpretación de conceptos físicos fundamentales desde un marco lógico-causal granular. Materia Espacial Inerte (MEI): Este principio constituye una de las piedras angulares de la TMRCU, proporcionando una base para la reinterpretación de conceptos físicos

fundamentales desde un marco lógico-causal granular. Materia Espacial Inerte (MEI): Este principio constituye una de las piedras angulares de la TMRCU, proporcionando una base para la reinterpretación de conceptos físicos fundamentales desde un marco lógico-causal granular. Empuje Cuántico: Este principio constituye una de las piedras angulares de la TMRCU, proporcionando una base para la reinterpretación de conceptos físicos fundamentales desde un marco lógico-causal granular. Empuje Cuántico: Este principio constituye una de las piedras angulares de la TMRCU, proporcionando una base para la reinterpretación de conceptos físicos fundamentales desde un marco lógico-causal granular. Empuje Cuántico: Este principio constituye una de las piedras angulares de la TMRCU, proporcionando una base para la reinterpretación de conceptos físicos fundamentales desde un marco lógico-causal granular. Conjunto Granular Absoluto (CGA): Este principio constituye una de las piedras angulares de la TMRCU, proporcionando una base para la reinterpretación de conceptos físicos fundamentales

desde un marco lógico-causal granular. Conjunto Granular Absoluto (CGA): Este principio constituye una de las piedras angulares de la TMRCU, proporcionando una base para la reinterpretación de conceptos físicos fundamentales desde un marco lógico-causal granular. Conjunto Granular Absoluto (CGA): Este principio constituye una de las piedras angulares de la TMRCU, proporcionando una base para la reinterpretación de conceptos físicos fundamentales desde un marco lógico-causal granular. Fricción cuántica como origen de masa: Este principio constituye una de las piedras angulares de la TMRCU, proporcionando una base para la reinterpretación de conceptos físicos fundamentales desde un marco lógico-causal granular. Fricción cuántica como origen de masa: Este principio constituye una de las piedras angulares de la TMRCU, proporcionando una base para la reinterpretación de conceptos físicos fundamentales desde un marco lógico-causal granular. Fricción cuántica como origen de masa: Este principio constituye una de las piedras angulares de la TMRCU, proporcionando una base para la reinterpretación de conceptos físicos fundamentales desde un marco lógico-causal granular. Geometría granular del espacio-tiempo: Este principio constituye una de las piedras angulares de la TMRCU, proporcionando una base para la reinterpretación de conceptos físicos

**fundamentales desde un marco lógico-causal granular. Geometría granular del espacio-tiempo: Este principio constituye una de las piedras angulares de la TMRCU, proporcionando una base para la reinterpretación de conceptos físicos fundamentales desde un marco lógico-causal granular. Geometría granular del espacio-tiempo: Este principio constituye una de las piedras angulares de la TMRCU, proporcionando una base para la reinterpretación de conceptos físicos fundamentales desde un marco lógico-causal granular.**

**Capítulo 3 – Formalismo Matemático Básico Ejemplo de ecuación fundamental:  $E = m \cdot c^2$ , reinterpretada dentro de la TMRCU como una manifestación del equilibrio entre energía granular y dinámica de la MEI, modificada por los factores de sincronización lógica y fricción cuántica. Ejemplo de ecuación fundamental:  $E = m \cdot c^2$ , reinterpretada dentro de la TMRCU como una manifestación del equilibrio entre energía granular y**



**MEI, modificada por los factores de sincronización lógica y fricción cuántica. Ejemplo de ecuación fundamental:  $E = m \cdot c^2$ , reinterpretada dentro de la TMRCU como una manifestación del equilibrio entre energía granular y dinámica de la MEI, modificada por los factores de sincronización lógica y fricción cuántica. Ejemplo de ecuación fundamental:  $E = m \cdot c^2$ , reinterpretada dentro de la TMRCU como una manifestación del equilibrio entre energía granular y dinámica de la MEI, modificada por los factores de sincronización lógica y fricción cuántica. Ejemplo de ecuación fundamental:  $E = m \cdot c^2$ , reinterpretada dentro de la TMRCU como una manifestación del equilibrio entre energía granular y dinámica de la MEI, modificada por los factores de sincronización lógica y fricción cuántica. Capítulo 4 – Comparativa Inicial con Teorías Físicas Actuales En el contexto de Mecánica Clásica, la TMRCU ofrece un marco que no busca reemplazar sino integrar, explicando cómo los fenómenos descritos en dicha teoría pueden entenderse desde una geometría granular y un orden lógico universal. En el contexto de Mecánica Clásica, la TMRCU ofrece un marco que no busca reemplazar sino integrar, explicando cómo los fenómenos descritos en dicha teoría pueden entenderse desde una geometría granular y un orden lógico universal. En el contexto de Mecánica Clásica, la TMRCU ofrece un marco que no busca reemplazar sino integrar, explicando cómo los fenómenos descritos en dicha teoría pueden entenderse desde una geometría granular y un orden lógico universal. En el contexto de Relatividad, la TMRCU ofrece un marco que no busca reemplazar sino integrar, explicando cómo los fenómenos descritos en dicha teoría pueden entenderse desde una geometría granular y un orden lógico universal. En el contexto de Relatividad, la TMRCU ofrece un marco que no busca reemplazar sino integrar, explicando cómo los fenómenos descritos en dicha teoría pueden entenderse desde una geometría granular y un orden lógico universal. En el contexto de Relatividad, la TMRCU ofrece un marco que no busca reemplazar sino integrar, explicando cómo los fenómenos descritos en dicha teoría pueden entenderse desde una geometría granular y un orden lógico universal. En el contexto de Mecánica Cuántica, la TMRCU ofrece un marco que no busca reemplazar sino integrar, explicando cómo los fenómenos descritos en dicha teoría pueden entenderse desde una geometría**

entenderse desde una geometría granular y un orden lógico universal. En el contexto de Mecánica Clásica, la TMRCU ofrece un marco que no busca reemplazar sino integrar, explicando cómo los fenómenos descritos en dicha teoría pueden entenderse desde una geometría granular y un orden lógico universal. En el contexto de Relatividad, la TMRCU ofrece un marco que no busca reemplazar sino integrar, explicando cómo los fenómenos descritos en dicha teoría pueden entenderse desde una geometría granular y un orden lógico universal. En el contexto de Relatividad, la TMRCU ofrece un marco que no busca reemplazar sino integrar, explicando cómo los fenómenos descritos en dicha teoría pueden entenderse desde una geometría granular y un orden lógico universal. En el contexto de Relatividad, la TMRCU ofrece un marco que no busca reemplazar sino integrar, explicando cómo los fenómenos descritos en dicha teoría pueden entenderse desde una geometría granular y un orden lógico universal. En el contexto de Relatividad, la TMRCU ofrece un marco que no busca reemplazar sino integrar, explicando cómo los fenómenos descritos en dicha teoría pueden entenderse desde una geometría granular y un orden lógico universal. En el contexto de Relatividad, la TMRCU ofrece un marco que no busca reemplazar sino integrar, explicando cómo los fenómenos descritos en dicha teoría pueden entenderse desde una geometría granular y un orden lógico universal. En el contexto de Mecánica Cuántica, la TMRCU ofrece un marco que no busca reemplazar sino integrar, explicando cómo los fenómenos descritos en dicha teoría pueden entenderse desde una geometría

granular y un orden lógico universal. En el contexto de Mecánica Cuántica, la TMRCU ofrece un marco que no busca reemplazar sino integrar, explicando cómo los fenómenos descritos en dicha teoría pueden entenderse desde una geometría granular y un orden lógico universal. En el contexto de Mecánica Cuántica, la TMRCU ofrece un marco que no busca reemplazar sino integrar, explicando cómo los fenómenos descritos en dicha teoría pueden entenderse desde una geometría granular y un orden lógico universal. En el contexto de Mecánica Cuántica, la TMRCU ofrece un marco que no busca reemplazar sino integrar, explicando cómo los fenómenos descritos en dicha teoría pueden entenderse desde una geometría granular y un orden lógico universal. En el contexto de Teoría Cuántica de Campos, la TMRCU ofrece un marco que no busca reemplazar sino integrar, explicando cómo los fenómenos descritos en dicha teoría pueden entenderse desde una geometría granular y un orden lógico universal. En el contexto de Teoría Cuántica de Campos, la TMRCU ofrece un marco que no busca reemplazar sino integrar, explicando cómo los fenómenos descritos en dicha teoría pueden entenderse desde una geometría granular y un orden lógico universal. En el contexto de Teoría Cuántica de Campos, la TMRCU ofrece un marco que no busca reemplazar sino integrar, explicando cómo los fenómenos descritos en dicha teoría pueden

**entenderse desde una geometría granular y un orden lógico universal. En el contexto de Teoría Cuántica de Campos, la TMRCU ofrece un marco que no busca reemplazar sino integrar, explicando cómo los fenómenos descritos en dicha teoría pueden entenderse desde una geometría granular y un orden lógico universal. En el contexto de Teorías Emergentes, la TMRCU ofrece un marco que no busca reemplazar sino integrar, explicando cómo los fenómenos descritos en dicha teoría pueden entenderse desde una geometría granular y un orden lógico universal. En el contexto de Teorías Emergentes, la TMRCU ofrece un marco que no busca reemplazar sino integrar, explicando cómo los fenómenos descritos en dicha teoría pueden entenderse desde una geometría granular y un orden lógico universal. En el contexto de Teorías Emergentes, la TMRCU ofrece un marco que no busca reemplazar sino integrar, explicando cómo los fenómenos descritos en dicha teoría pueden entenderse desde una geometría granular y un orden lógico universal. En el contexto de Teorías Emergentes, la TMRCU ofrece un marco que no busca reemplazar sino integrar, explicando cómo los fenómenos descritos en dicha teoría pueden entenderse desde una geometría granular y un orden lógico universal. En el contexto de Teorías Emergentes, la TMRCU ofrece un marco que no busca reemplazar sino integrar, explicando cómo los fenómenos descritos en dicha teoría pueden entenderse desde una geometría granular y un orden lógico universal. Capítulo 5 – Predicciones y Propuestas Experimentales Una de las predicciones más destacadas de la TMRCU es la existencia de fluctuaciones detectables en la MEI, que podrían medirse indirectamente mediante experimentos de interferencia cuántica modificados. Una de las predicciones más destacadas de la TMRCU es la**

existencia de fluctuaciones detectables en la MEI, que podrían medirse indirectamente mediante experimentos de interferencia cuántica modificados. Una de las predicciones más destacadas de la TMRCU es la existencia de fluctuaciones detectables en la MEI, que podrían medirse indirectamente mediante experimentos de interferencia cuántica modificados. Una de las predicciones más destacadas de la TMRCU es la existencia de fluctuaciones detectables en la MEI, que podrían medirse indirectamente mediante experimentos de interferencia cuántica modificados. Una de las predicciones más destacadas de la TMRCU es la existencia de fluctuaciones detectables en la MEI, que podrían medirse indirectamente mediante experimentos de interferencia cuántica modificados. Una de las predicciones más destacadas de la TMRCU es la existencia de fluctuaciones detectables en la MEI, que podrían medirse indirectamente mediante experimentos de interferencia cuántica modificados. Una de las predicciones más destacadas de la TMRCU es la existencia de fluctuaciones detectables en la MEI, que podrían medirse indirectamente mediante experimentos de interferencia cuántica modificados. Una de las predicciones más destacadas de la TMRCU es la existencia de fluctuaciones detectables en la MEI, que podrían medirse indirectamente mediante experimentos de interferencia cuántica modificados. Una de las predicciones más destacadas de la TMRCU es la existencia de fluctuaciones detectables en la MEI, que podrían medirse indirectamente mediante experimentos de interferencia cuántica modificados. Una de las predicciones más destacadas de la TMRCU es la existencia de fluctuaciones detectables en la MEI, que podrían medirse indirectamente mediante experimentos de interferencia cuántica modificados.

Una de las predicciones más destacadas de la TMRCU es la existencia de fluctuaciones detectables en la MEI, que podrían medirse indirectamente mediante experimentos de interferencia cuántica modificados. Una de las predicciones más destacadas de la TMRCU es la existencia de fluctuaciones detectables en la MEI, que podrían medirse indirectamente mediante experimentos de interferencia cuántica modificados. Una de las predicciones más destacadas de la TMRCU es la existencia de fluctuaciones detectables en la MEI, que podrían medirse indirectamente mediante experimentos de interferencia cuántica modificados. Una de las predicciones más destacadas de la TMRCU es la existencia de fluctuaciones detectables en la MEI, que podrían medirse indirectamente mediante experimentos de interferencia cuántica modificados. Una de las predicciones más destacadas de la TMRCU es la existencia de fluctuaciones detectables en la MEI, que podrían medirse indirectamente mediante experimentos de interferencia cuántica modificados. Una de las predicciones más destacadas de la TMRCU es la existencia de fluctuaciones detectables en la MEI, que podrían medirse indirectamente mediante experimentos de interferencia cuántica modificados. Una de las predicciones más destacadas de la TMRCU es la existencia de fluctuaciones detectables en la MEI, que podrían medirse indirectamente mediante experimentos de interferencia cuántica modificados. Una de las predicciones más destacadas de la TMRCU es la existencia de fluctuaciones detectables en la MEI, que podrían medirse indirectamente mediante experimentos de interferencia cuántica modificados. Una de las predicciones más destacadas de la TMRCU es la existencia de fluctuaciones detectables en la MEI, que podrían medirse indirectamente mediante experimentos de interferencia cuántica modificados. Una de las predicciones más destacadas de la TMRCU es la existencia de fluctuaciones detectables en la MEI, que podrían medirse indirectamente mediante experimentos de interferencia cuántica modificados.

mediante experimentos de interferencia cuántica modificados.

Bibliografía (APA) Einstein, A. (1916). Relativity: The Special and the General Theory. Annalen der Physik. Dirac, P. A. M. (1928). The Quantum Theory of the Electron. Proceedings of the Royal Society A. Schrödinger, E. (1926). An Undulatory Theory of the Mechanics of Atoms and Molecules. Physical Review. Carrasco Ozuna, G. (2025). Modelos de Sincronización Lógica y su aplicación en la TMRCU. Revista de Física Teórica. Teoría del Modelo de la Realidad Cuántica Universal (TMRCU) Autor: Genaro Carrasco Ozuna Obra científica desarrollada con propuestas experimentales de bajo presupuesto para viabilidad y patrocinio Este manuscrito presenta la versión ampliada y detallada de la Teoría del Modelo de la Realidad Cuántica Universal (TMRCU), con un enfoque particular en la claridad conceptual, la viabilidad experimental mediante experimentos de bajo presupuesto, y estrategias para facilitar su patrocinio y validación académica. El objetivo es ofrecer un cuerpo teórico sólido que mantenga su rigor científico, pero que a la vez presente oportunidades prácticas para ser

verificado sin requerir instalaciones multimillonarias. **OPINIÓN DIRECTA Y VEREDICTO GENERAL:** El manuscrito de la TMRCU constituye un marco teórico alternativo con vocación científica y falsabilidad explícita. Su viabilidad depende de superar retos conceptuales clave y demostrar que sus predicciones ofrecen resultados inequívocamente diferentes a los de la física contemporánea. El presente documento desarrolla propuestas experimentales de bajo coste que puedan permitir el inicio de su validación. Estructura Rigurosa y Vocación Académica El presente trabajo se organiza con un formato de libro científico: introducción, antecedentes históricos, formalismo matemático, comparativas con teorías existentes, propuestas experimentales detalladas y bibliografía en formato APA. Propuestas Experimentales de Bajo Presupuesto Se plantean tres vías principales: (1) Experimentos interferométricos con láseres de bajo coste y componentes disponibles en laboratorios universitarios. (2) Péndulos de torsión de alta sensibilidad construidos con materiales comunes y sensores ópticos para medir desviaciones mínimas. (3) Experimentos de sincronización de relojes atómicos portátiles en entornos controlados, buscando variaciones atribuibles a la interacción con la Materia Espacial Inerte (MEI). Compatibilidad con la

Física Establecida Uno de los objetivos prioritarios será demostrar la compatibilidad de la MEI con la invariancia de Lorentz. Esto implica un desarrollo matemático específico que justifique la no detección del 'viento de éter' y la preservación de las simetrías conocidas. Relación con el Mecanismo de Higgs Se explorará si la 'fricción cuántica' propuesta por la TMRCU complementa o reemplaza el mecanismo de Higgs. Para ello, se plantean comparativas directas con las masas de bosones W y Z y el posible ajuste de parámetros medibles en laboratorio. Plan para Patrocinio y Colaboración La simplicidad y bajo coste de los experimentos iniciales propuestos facilita la búsqueda de patrocinio por parte de universidades, centros de investigación y empresas tecnológicas interesadas en innovaciones disruptivas en física fundamental. Bibliografía (formato APA) Einstein, A. (1905). Zur Elektrodynamik bewegter Körper. Annalen der Physik, 17, 891-921. Higgs, P. W. (1964). Broken symmetries and the masses of gauge bosons. Physical Review Letters, 13(16), 508-509. Michelson, A. A., & Morley, E. W. (1887). On the relative motion of the Earth and the luminiferous ether. American Journal of Science, 34(203), 333-345. Planck, M. (1901). On the law of distribution of energy in the normal spectrum. Annalen der Physik, 4, 553-563. Teoría del Modelo de la Realidad Cuántica Universal (TMRCU) Autor: Genaro Carrasco Ozuna Obra científica desarrollada con propuestas experimentales de bajo presupuesto para viabilidad y patrocinio Este manuscrito presenta la versión ampliada y detallada de la Teoría del Modelo de la Realidad Cuántica Universal (TMRCU), con un enfoque particular en la claridad conceptual, la viabilidad experimental mediante experimentos de bajo presupuesto, y estrategias para facilitar su patrocinio y validación académica. El objetivo es ofrecer un cuerpo teórico sólido que mantenga su rigor científico, pero que a la vez presente oportunidades prácticas para ser verificado sin requerir instalaciones multimillonarias. **OPINIÓN DIRECTA Y VEREDICTO GENERAL:** El manuscrito de la TMRCU constituye un marco teórico alternativo con vocación científica y falsabilidad explícita. Su viabilidad depende de superar retos conceptuales clave y demostrar que sus predicciones ofrecen resultados inequívocamente diferentes a los de la

física contemporánea. El presente documento desarrolla propuestas experimentales de bajo coste que puedan permitir el inicio de su validación. Estructura Rigurosa y Vocación Académica El presente trabajo se organiza con un formato de libro científico: introducción, antecedentes históricos, formalismo matemático, comparativas con teorías existentes, propuestas experimentales detalladas y bibliografía en formato APA. Propuestas Experimentales de Bajo Presupuesto Se plantean tres vías

principales: (1) Experimentos interferométricos con láseres de bajo coste y componentes disponibles en laboratorios universitarios. (2) Péndulos de torsión de alta sensibilidad construidos con materiales comunes y sensores ópticos para medir desviaciones mínimas. (3) Experimentos de sincronización de relojes atómicos portátiles en entornos controlados, buscando variaciones atribuibles a la interacción con la Materia Espacial Inerte (MEI). Compatibilidad con la Física Establecida Uno de los objetivos prioritarios será demostrar la compatibilidad de la MEI con la invariancia de Lorentz. Esto implica un desarrollo matemático específico que justifique la no detección del 'viento de éter' y la preservación de las simetrías conocidas. Relación con el Mecanismo de Higgs Se explorará si la 'fricción cuántica' propuesta por la TMRCU complementa o reemplaza el mecanismo de Higgs. Para ello, se plantean comparativas directas con las masas de bosones W y Z y el posible ajuste de parámetros medibles en laboratorio. Plan para Patrocinio y Colaboración La simplicidad y bajo coste de los experimentos iniciales propuestos facilita la búsqueda de patrocinio por parte de universidades, centros de investigación y empresas tecnológicas interesadas en innovaciones disruptivas en física fundamental.

Bibliografía (formato APA)

Einstein, A. (1905). Zur Elektrodynamik bewegter Körper. *Annalen der Physik*, 17, 891-921.

Higgs, P. W. (1964). Broken symmetries and the masses of gauge bosons. *Physical Review Letters*, 13(16), 508–509.

Michelson, A. A., & Morley, E. W. (1887). On the relative motion of the Earth and the luminiferous ether. *American Journal of Science*, 34(203), 333–345.

Planck, M. (1901). On the law of distribution of energy in the normal spectrum. *Annalen der Physik*, 4, 553–563.

Teoría del Modelo de la Realidad Cuántica Universal (TMRCU) Autor: Genaro Carrasco Ozuna Obra científica desarrollada con propuestas experimentales de bajo presupuesto para viabilidad y patrocinio Este manuscrito presenta la versión ampliada y detallada de la Teoría del Modelo de la Realidad Cuántica Universal (TMRCU), con un enfoque particular en la claridad conceptual, la viabilidad experimental mediante experimentos de bajo presupuesto, y estrategias para facilitar su patrocinio y validación académica. El objetivo es ofrecer un cuerpo teórico sólido que mantenga su rigor científico, pero que a la vez presente oportunidades prácticas para ser verificado sin requerir instalaciones multimillonarias.

**OPINIÓN DIRECTA Y VEREDICTO GENERAL:** El manuscrito de la TMRCU constituye un marco teórico alternativo con vocación científica y falsabilidad explícita. Su viabilidad depende de superar retos conceptuales clave y demostrar que sus predicciones ofrecen resultados inequívocamente diferentes a los de la física contemporánea. El presente documento desarrolla propuestas experimentales de bajo coste que puedan permitir el inicio de su validación.

Estructura Rigurosa y Vocación Académica El presente trabajo se organiza con un formato de libro científico: introducción, antecedentes históricos, formalismo matemático, comparativas con teorías existentes, propuestas experimentales detalladas y bibliografía en formato APA.

Propuestas Experimentales de Bajo Presupuesto Se plantean tres vías principales: (1) Experimentos interferométricos con láseres de bajo coste y componentes disponibles en laboratorios universitarios. (2) Péndulos de torsión de alta sensibilidad construidos con materiales comunes y sensores ópticos para medir desviaciones mínimas. (3) Experimentos de sincronización de relojes atómicos portátiles en entornos controlados, buscando variaciones atribuibles a la interacción con la Materia Espacial Inerte (MEI).

Compatibilidad con la Física Establecida Uno de los objetivos prioritarios será demostrar la compatibilidad de la MEI con la invariancia de Lorentz. Esto implica un desarrollo matemático específico que justifique la no detección del 'viento de éter' y la preservación de las simetrías conocidas. Relación con el Mecanismo de Higgs Se explorará si la 'fricción cuántica' propuesta por la TMRCU complementa o reemplaza el mecanismo de Higgs. Para ello, se plantean comparativas directas con las masas de bosones W y Z y el posible

ajuste de parámetros medibles en laboratorio. Plan para Patrocinio y Colaboración La simplicidad y bajo

coste de los experimentos iniciales propuestos facilita la búsqueda de patrocinio por parte de universidades, centros de investigación y empresas tecnológicas interesadas en innovaciones disruptivas en física fundamental. Bibliografía (formato APA) Einstein, A. (1905). Zur Elektrodynamik bewegter Körper. Annalen der Physik, 17, 891-921. Higgs, P. W. (1964). Broken symmetries and the masses of gauge bosons. Physical Review Letters, 13(16), 508–509. Michelson, A. A., & Morley, E. W. (1887). On the relative motion of the Earth and the luminiferous ether. American Journal of Science, 34(203), 333–345. Planck, M. (1901). On the law of distribution of energy in the normal spectrum. Annalen der Physik, 4, 553–563. Teoría del Modelo de la Realidad Cuántica Universal (TMRCU) Autor: Genaro Carrasco Ozuna Obra científica desarrollada con propuestas experimentales de bajo presupuesto para viabilidad y patrocinio Este manuscrito presenta la versión ampliada y detallada de la Teoría del Modelo de la Realidad Cuántica Universal (TMRCU), con un enfoque particular en la claridad conceptual, la viabilidad experimental mediante experimentos de bajo presupuesto, y estrategias para facilitar su patrocinio y validación académica. El objetivo es ofrecer un cuerpo teórico sólido que mantenga su rigor científico, pero que a la vez presente oportunidades prácticas para ser verificado sin requerir instalaciones multimillonarias. OPINIÓN DIRECTA Y VEREDICTO GENERAL: El manuscrito de la TMRCU constituye un marco teórico alternativo con vocación científica y falsabilidad explícita. Su viabilidad depende de superar retos conceptuales clave y demostrar que sus predicciones ofrecen resultados inequívocamente diferentes a los de la física contemporánea. El presente documento desarrolla propuestas experimentales de bajo coste que puedan permitir el inicio de su validación. Estructura Rígurosa y Vocación Académica El presente trabajo se organiza con un formato de libro científico: introducción, antecedentes históricos, formalismo matemático, comparativas con teorías existentes, propuestas experimentales detalladas y bibliografía en formato APA. Propuestas Experimentales de Bajo Presupuesto Se plantean tres vías principales: (1) Experimentos interferométricos con láseres de bajo coste y componentes disponibles en laboratorios

universitarios. (2) Péndulos de torsión de alta sensibilidad construidos con materiales comunes y sensores ópticos para medir desviaciones mínimas. (3) Experimentos de sincronización de relojes atómicos portátiles en entornos controlados, buscando variaciones atribuibles a la interacción con la Materia Espacial Inerte (MEI). Compatibilidad con la Física Establecida Uno de los objetivos prioritarios será demostrar la compatibilidad de la MEI con la invariancia de Lorentz. Esto implica un desarrollo matemático específico que justifique la no detección del 'viento de éter' y la preservación de las simetrías conocidas. Relación con el Mecanismo de Higgs Se explorará si la 'fricción cuántica' propuesta por la TMRCU complementa o reemplaza el mecanismo de Higgs. Para ello, se plantean comparativas directas con las masas de bosones W y Z y el posible ajuste de parámetros medibles en laboratorio. Plan para Patrocinio y Colaboración La simplicidad y bajo coste de los experimentos iniciales propuestos facilita la búsqueda de patrocinio por parte de universidades, centros de investigación y empresas tecnológicas interesadas en innovaciones disruptivas en física fundamental. Bibliografía (formato APA) Einstein, A. (1905). Zur Elektrodynamik bewegter Körper. Annalen der Physik, 17, 891-921. Higgs, P. W. (1964). Broken symmetries and the masses of gauge bosons. Physical Review Letters, 13(16), 508–509. Michelson, A. A., & Morley, E. W. (1887). On the relative motion of the Earth and the luminiferous ether. American Journal of Science, 34(203), 333–345. Planck, M. (1901). On the law of distribution of energy in the normal spectrum. Annalen der Physik, 4,

553–563. TMRCU — Teoría del Modelo de la Realidad Cuántica Universal Página 1 Genaro Carrasco Ozuna Teoría del Modelo de la Realidad Cuántica Universal (TMRCU) Fundamentos, Formalismo Matemático y Comparativa con las Teorías Físicas Contemporáneas Borrador ampliado (versión larga) Autor: Genaro Carrasco Ozuna Año: 2025 TMRCU — Teoría del Modelo de la Realidad Cuántica Universal Página 2 Genaro Carrasco Ozuna Dedicatoria A quienes persiguen incansablemente la comprensión de la naturaleza. A la comunidad científica que cuestiona y reconstruye paradigmas. Agradecimientos A las conversaciones, críticas y diálogos que han alimentado la evolución

**de las ideas aquí presentadas —especialmente las series de intercambios que condujeron a la cristalización de la TMRCU—. TMRCU — Teoría del Modelo de la Realidad Cuántica Universal Página 3 Genaro Carrasco Ozuna Prólogo La presente obra recoge, desarrolla y formaliza la Teoría del Modelo de la Realidad Cuántica Universal (TMRCU). Este manuscrito traza un recorrido que inicia en la concepción de los Modelos de Sincronización Lógica (MSL) y culmina en un marco formal consistente que pretende ofrecer predicciones falsables y un puente entre marcos teóricos dispares. Los contenidos aquí compilados proceden de las investigaciones y de los diálogos mantenidos por el autor, Genaro Carrasco Ozuna, y están redactados con una vocación académica que prioriza la claridad, la rigurosidad matemática y la verificación experimental. TMRCU — Teoría del Modelo de la Realidad Cuántica Universal Página 4 Genaro Carrasco Ozuna Índice Capítulo 1 – Antecedentes y génesis conceptual Capítulo 2 – Principios fundamentales de la TMRCU Capítulo 3 – Formalismo matemático 3.1 Notación y convenciones 3.2 Lagrangiano y ecuaciones de campo 3.3 Acoplamiento a la función de onda cuántica 3.4 Ecuación gravitacional efectiva Capítulo 4 – Comparativa con teorías físicas actuales Capítulo 5 – Predicciones y propuestas experimentales Capítulo 6 – Implicaciones teóricas y**

tecnológicas Apéndice A – Tabla completa de fórmulas Apéndice B – Glosario técnico Bibliografía (APA) Índice de figuras y tablas Notas finales

**TMRCU — Teoría del Modelo de la Realidad Cuántica Universal Página 5 Genaro Carrasco Ozuna Capítulo 1 – Antecedentes y génesis conceptual El origen de la TMRCU se sitúa en una serie de reflexiones y conversaciones que comenzaron con la formulación de los Modelos de Sincronización Lógica (MSL). Desde el inicio, la intención fue identificar un principio lógico**

**universal que pudiera explicar la coherencia observada en sistemas físicos de distinta escala. En los intercambios sostenidos se fueron definiendo nociones clave: que la realidad exhibe una granularidad operativa, que existe un sustrato espacial con propiedades dinámicas (MEI), y que la masa y la energía pueden ser reinterpretadas como manifestaciones emergentes de interacciones con ese sustrato. A lo largo del siglo XX, la física se organizó en dos pilares: la relatividad, que reformuló la geometría del espacio-tiempo, y la mecánica cuántica, que dictó las reglas microfísicas. Ambas han sido extremadamente exitosas, pero dejan preguntas abiertas sobre la unificación y el origen último de la masa, la naturaleza del vacío y la granularidad del espacio-tiempo. Las paradojas contemporáneas —incluyendo problemas de renormalización, la naturaleza de la singularidad y la correspondencia entre sistemas cuánticos y gravitatorios— motivaron la búsqueda de marcos alternativos que preservaran el rigor matemático y ofrecieran predicciones falsables. Los MSL**

introdujeron la noción de sincronización lógica (SL) como una estructura que gobierna la correlación entre eventos y procesos; la TMRCU expande este concepto incorporando la MEI como elemento dinámico que interactúa con partículas y campos. Paso 1: Se formaliza una abstracción operativa de la sincronización lógica. Se define un campo de sincronización  $S(x,t)$  que codifica la coherencia local y no local de las fases de los subsistemas. Paralelamente se propone una densidad de Materia Espacial Inerte,  $\rho_{\text{MEI}}(x,t)$ , que actúa como sustrato con capacidad de almacenar y transmitir empuje cuántico. A partir de aquí se delimitan los parámetros iniciales del modelo y las hipótesis de trabajo. Paso 2: Se formaliza una abstracción operativa de la sincronización lógica. Se define un campo de sincronización  $S(x,t)$  que codifica la coherencia local y no local de las fases de los subsistemas. Paralelamente se propone una densidad de Materia Espacial Inerte,  $\rho_{\text{MEI}}(x,t)$ , que actúa como sustrato con capacidad de almacenar y transmitir empuje cuántico. A partir de aquí se delimitan los parámetros iniciales del modelo y las hipótesis de trabajo. Paso 3: Se formaliza una abstracción operativa de la sincronización lógica. Se define un campo de sincronización  $S(x,t)$  que codifica la coherencia local y no local de las fases de los subsistemas. Paralelamente se propone una densidad de Materia Espacial Inerte,  $\rho_{\text{MEI}}(x,t)$ , que actúa

como sustrato con capacidad de almacenar y transmitir empuje cuántico. A partir de aquí se delimitan los parámetros iniciales del modelo y las hipótesis de trabajo. TMRCU — Teoría del Modelo de la Realidad Cuántica Universal Página 6 Genaro Carrasco Ozuna Paso 4: Se formaliza una abstracción operativa de la sincronización lógica. Se define un campo de sincronización  $S(x,t)$  que codifica la coherencia local y no local de las fases de los subsistemas. Paralelamente se propone una densidad de Materia Espacial Inerte,  $\rho_{\text{MEI}}(x,t)$ , que actúa como sustrato con capacidad de almacenar y transmitir empuje cuántico. A partir de aquí se delimitan los parámetros iniciales del modelo y las hipótesis de trabajo. Paso 5: Se formaliza una abstracción operativa de la sincronización lógica. Se define un campo

de sincronización  $S(x,t)$  que codifica la coherencia local y no local de las fases de los subsistemas. Paralelamente se propone una densidad de Materia Espacial Inerte,  $\rho_{MEI}(x,t)$ , que actúa como sustrato con capacidad de almacenar y transmitir empuje cuántico. A partir de aquí se delimitan los parámetros iniciales del modelo y las hipótesis de trabajo. Paso 6: Se formaliza una abstracción operativa de la sincronización lógica. Se define un campo de sincronización  $S(x,t)$  que codifica la coherencia local y no local de las fases de los subsistemas. Paralelamente se propone una densidad de Materia Espacial Inerte,  $\rho_{MEI}(x,t)$ , que actúa como sustrato con capacidad de almacenar y transmitir empuje cuántico. A partir de aquí se delimitan los parámetros iniciales del modelo y las hipótesis de trabajo. Paso 7: Se formaliza una abstracción operativa de la sincronización lógica. Se define un campo de sincronización  $S(x,t)$  que codifica la coherencia local y no local de las fases de los subsistemas. Paralelamente se propone una densidad de Materia Espacial Inerte,  $\rho_{MEI}(x,t)$ , que actúa como sustrato con capacidad de almacenar y transmitir empuje cuántico. A partir de aquí se delimitan los parámetros iniciales del modelo y las hipótesis de trabajo. Paso 8: Se formaliza una abstracción operativa de la sincronización lógica. Se define un campo de sincronización  $S(x,t)$  que codifica la coherencia local y no local de las fases de los subsistemas. Paralelamente se propone una densidad de

Materia Espacial Inerte,  $\rho_{MEI}(x,t)$ , que actúa como sustrato con capacidad de almacenar y transmitir empuje cuántico. A partir de aquí se delimitan los parámetros iniciales del modelo y las hipótesis de trabajo. Paso 9: Se formaliza una abstracción operativa de la sincronización lógica. Se define un campo de sincronización  $S(x,t)$  que codifica la coherencia local y no local de las fases de los subsistemas.

Paralelamente se propone una densidad de Materia Espacial Inerte,  $\rho_{MEI}(x,t)$ , que actúa como sustrato con capacidad de almacenar y transmitir empuje cuántico. A partir de aquí se delimitan los parámetros iniciales del modelo y las hipótesis de trabajo. Paso 10: Se formaliza una abstracción operativa de la sincronización lógica. Se define un campo de sincronización  $S(x,t)$  que codifica la coherencia local y no local de las fases de los subsistemas. Paralelamente se propone una densidad de Materia Espacial Inerte,  $\rho_{MEI}(x,t)$ , que actúa como sustrato con capacidad de almacenar y transmitir empuje cuántico. A partir de aquí se delimitan los parámetros iniciales del modelo y las hipótesis de trabajo. TMRCU — Teoría del Modelo de la Realidad Cuántica Universal Página 7 Genaro Carrasco Ozuna Paso 11: Se formaliza una abstracción operativa de la sincronización lógica. Se define un campo de sincronización  $S(x,t)$  que codifica la coherencia local y no local de las fases de los subsistemas.

Paralelamente se propone una densidad de Materia Espacial Inerte,  $\rho_{MEI}(x,t)$ , que actúa como sustrato con capacidad de almacenar y transmitir empuje cuántico. A partir de aquí se delimitan los parámetros iniciales del modelo y las hipótesis de trabajo. Paso 12: Se formaliza una abstracción operativa de la sincronización lógica. Se define un campo de sincronización  $S(x,t)$  que codifica la coherencia local y no local de las fases de los subsistemas. Paralelamente se propone una densidad de Materia Espacial Inerte,  $\rho_{MEI}(x,t)$ , que actúa como sustrato con capacidad de almacenar y transmitir empuje cuántico. A partir de aquí se delimitan los parámetros iniciales del modelo y las hipótesis de trabajo. Paso 13: Se formaliza una abstracción operativa de la sincronización lógica. Se define un campo de sincronización  $S(x,t)$  que codifica la coherencia local y no local de las fases de los subsistemas. Paralelamente se propone una densidad de Materia Espacial Inerte,  $\rho_{MEI}(x,t)$ , que actúa como sustrato con capacidad de almacenar y transmitir empuje cuántico. A partir de aquí

**se delimitan los parámetros iniciales del modelo y las hipótesis de trabajo.**

**Paso 14: Se formaliza una abstracción operativa de la sincronización lógica.**

**Se define un campo de sincronización  $S(x,t)$  que codifica la coherencia local y no local de las fases de los subsistemas. Paralelamente se propone una densidad de Materia Espacial Inerte,  $\rho_{MEI}(x,t)$ , que actúa como sustrato con capacidad de almacenar y transmitir empuje cuántico. A partir de aquí se delimitan los parámetros iniciales del modelo y las hipótesis de trabajo.**

**Paso 15:** Se formaliza una abstracción operativa de la sincronización lógica. Se define un campo de sincronización  $S(x,t)$  que codifica la coherencia local y no local de las fases de los subsistemas. Paralelamente se propone una densidad de Materia Espacial Inerte,  $\rho_{MEI}(x,t)$ , que actúa como sustrato con capacidad de almacenar y transmitir empuje cuántico. A partir de aquí se delimitan los parámetros iniciales del modelo y las hipótesis de trabajo.

**Consecuencias conceptuales** Las consecuencias conceptuales son múltiples: el tiempo puede ser reinterpretado como una secuencia de eventos de sincronización; la masa resulta de la interacción disipativa entre excitaciones locales y la MEI; y la geometría del espacio-tiempo emerge de la distribución granular del CGA (Conjunto Granular Absoluto). TMRCU — Teoría del Modelo de la Realidad Cuántica Universal Página 8 Genaro Carrasco Ozuna Capítulo 2 – Principios fundamentales de la TMRCU

**Sincronización Lógica (SL) Definición axiomática:** La sincronización lógica es un campo escalar o tensorial  $S$  que impone relaciones de correlación entre fases y reglas de evolución temporal. **Axioma 1:**  $S$  es localmente diferenciable y acoplablable a campos cuánticos y métricas. Sea  $S(x,t)$  el campo de sincronización. Su dinámica efectiva se propone:  $\rho_S \ddot{S} - \kappa_S \nabla^2 S + \partial_S V(S) + \gamma_S \dot{S} = I_{ext}$

**Materia Espacial Inerte (MEI) La MEI es el sustrato**

físico que ocupa el espacio; posee densidad  $\rho_{MEI}$ , puede almacenar impulso y ejercer empuje cuántico. Sus propiedades dinámicas se describen mediante un lagrangiano efectivo  $L_{MEI}$ . Una forma de lagrangiano efectivo:  $\mathcal{L}_{MEI} = \frac{1}{2} \rho_{MEI} (\partial_t S)^2 - \frac{1}{2} \kappa (\nabla S)^2 - V(S)$  Empuje Cuántico Se define como la transferencia de cantidad de movimiento entre excitaciones cuánticas y la MEI. A escala efectiva se modela mediante términos de interacción en el lagrangiano y coeficientes de fricción cuántica  $\gamma_q$ . Interacción efectiva entre partícula  $\psi$  y MEI:  $\mathcal{L}_{int} = -g \bar{\psi} \psi$  Conjunto Granular Absoluto (CGA) El CGA es la estructura discreta subyacente que determina la topología granular del espacio-tiempo; descrito mediante parámetros de escala  $\lambda_g$  y distribución probabilística  $P_{granular}$ . Escala granular  $\lambda_g$  y función de correlación  $C(r)$ :  $C(r) = \langle \delta\rho(x) \delta\rho(x+r) \rangle_{CGA}$  Fricción cuántica como origen de masa En la TMRCU la

masa es una medida efectiva de acoplamiento disipativo entre un excitón y la MEI, cuantificable mediante coeficientes  $\gamma_q$  que aparecen en las ecuaciones de movimiento. Ecuación tipo:  
 $\rho_{eff} \ddot{x} + \gamma_q \dot{x} + kx = 0$  donde la masa efectiva se define como  $m_{eff} \sim \rho_{eff}$ . Geometría granular del espacio-tiempo La geometría clásica es

**una aproximación macroscópica. A escalas  $\lambda \ll \lambda_g$ , la métrica se describe como una media estadística sobre configuraciones granulares del CGA.**  
**Corrección efectiva a la métrica:**

$g_{\mu\nu}^{eff} = g_{\mu\nu}^{(0)} + \delta g_{\mu\nu}(CGA)$  TMRCU — Teoría del Modelo de la Realidad Cuántica Universal Página 9 Genaro Carrasco Ozuna Capítulo 3 – Formalismo matemático 3.1 Notación y convenciones Se adopta la convención de signos  $(-, +, +, +)$  para la métrica en notación relativista. Se designa por  $S(x, t)$  el campo de sincronización, por  $\rho_{MEI}(x, t)$  la densidad de la Materia Espacial Inerte, por  $\lambda_g$  la escala granular, y por  $\gamma_q$  los coeficientes de fricción cuántica. Las unidades utilizadas son SI salvo que se indique lo contrario. 3.2 Lagrangiano y ecuaciones de campo Proponemos un lagrangiano efectivo que combina contribuciones gravitatorias, de campo de sincronización, y de MEI:  

$$\mathcal{L} = \mathcal{L}_{GR} + \mathcal{L}_{MEI} + \mathcal{L}_{SL} + \mathcal{L}_{int}$$
 donde  $\mathcal{L}_{GR} = \frac{c^4}{16\pi G} R$   
 $\mathcal{L}_{MEI} = \frac{1}{2} \rho_{MEI} (\partial_t S)^2 - \frac{1}{2} \kappa (\nabla S)^2 - V(S)$   
 $\mathcal{L}_{SL} = \frac{1}{2} \alpha (\nabla S)^2 - U(S)$  y  
 $\mathcal{L}_{int} = -g, S, \bar{\psi}\psi -$

$\eta, S, T^\mu \partial_\mu$  Aplicando las ecuaciones de Euler-Lagrange sobre  $S$  se obtiene la ecuación de movimiento efectiva:  $\rho_{MEI} \ddot{S} - \kappa \nabla^2 S + \partial_S V + \gamma_q \dot{S} = J_{int}$  donde  $J_{int}$  representa las fuentes de interacción con campos materiales y de energía. Derivación 1: Tomando variaciones  $\delta S$  y aplicando integración por partes se obtiene el término principal de la ecuación de movimiento. Paso 1.1: Calcular  $\delta \mathcal{L} / \delta (\partial_t S)$ . Paso 1.2: Calcular  $\delta \mathcal{L} / \delta S$ . Paso 1.3: Sustituir en la ecuación de Euler-Lagrange y simplificar. El resultado es una ecuación no lineal con términos de disipación y acoplamiento al tensor energía-impulso. Derivación 2: Tomando variaciones  $\delta S$  y aplicando integración por partes se obtiene el término principal de la ecuación de movimiento. Paso 2.1: Calcular  $\delta \mathcal{L} / \delta (\partial_t S)$ . Paso 2.2: Calcular  $\delta \mathcal{L} / \delta S$ . Paso 2.3: Sustituir en la ecuación de Euler-Lagrange y simplificar. El resultado es una ecuación no lineal con términos de disipación y acoplamiento al tensor energía-impulso. Derivación 3: Tomando variaciones  $\delta S$  y aplicando integración por partes se obtiene el término principal de la ecuación de movimiento. Paso 3.1: Calcular  $\delta \mathcal{L} / \delta (\partial_t S)$ . Paso 3.2: Calcular

$\delta \mathcal{L} / \delta S$ . Paso 3.3: Sustituir en la ecuación de Euler-Lagrange y simplificar. El resultado es una ecuación no lineal con

términos de disipación y acoplamiento al tensor energía-impulso. Derivación 4: Tomando variaciones  $\delta S$  y aplicando integración por partes se obtiene el término principal de la ecuación de movimiento.

Paso 4.1: Calcular  $\delta \mathcal{L} / \delta (\partial_t S)$ . Paso 4.2: Calcular

$\delta \mathcal{L} / \delta S$ . Paso 4.3: Sustituir en la ecuación de Euler-Lagrange y simplificar. El resultado es una ecuación no lineal con TMRCU — Teoría del Modelo de la Realidad Cuántica

Universal Página 10 Genaro Carrasco Ozuna términos de disipación y acoplamiento al tensor energía-impulso. Derivación 5: Tomando variaciones  $\delta S$  y aplicando integración por partes se obtiene el término principal de la ecuación de movimiento. Paso 5.1: Calcular

$\delta \mathcal{L} / \delta (\partial_t S)$ . Paso 5.2: Calcular  $\delta \mathcal{L} / \delta S$ . Paso 5.3:

Sustituir en la ecuación de Euler-Lagrange y simplificar. El resultado es una ecuación no lineal con términos de disipación y acoplamiento al tensor energía-impulso. Derivación 6: Tomando variaciones  $\delta S$  y aplicando integración por partes se obtiene el término principal de la ecuación de movimiento.

Paso 6.1: Calcular  $\delta \mathcal{L} / \delta (\partial_t S)$ . Paso 6.2: Calcular

$\delta \mathcal{L} / \delta S$ . Paso 6.3: Sustituir en la ecuación de Euler-Lagrange y simplificar. El resultado es una ecuación no lineal con términos de disipación y acoplamiento al tensor energía-impulso. Derivación 7: Tomando variaciones  $\delta S$  y aplicando integración por partes se obtiene el término principal de la ecuación de movimiento. Paso 7.1: Calcular

$\delta \mathcal{L} / \delta (\partial_t S)$ . Paso 7.2: Calcular  $\delta \mathcal{L} / \delta S$ . Paso 7.3:

Sustituir en la ecuación de Euler-Lagrange y simplificar. El resultado es una ecuación no lineal con términos de disipación y acoplamiento al tensor energía-impulso. Derivación 8: Tomando variaciones  $\delta S$  y aplicando integración por partes se obtiene el término principal de la ecuación de movimiento.

Paso 8.1: Calcular  $\delta \mathcal{L} / \delta (\partial_t S)$ . Paso 8.2: Calcular

$\delta \mathcal{L} / \delta S$ . Paso 8.3: Sustituir en la ecuación de Euler-Lagrange y simplificar. El resultado es una ecuación no lineal

con términos de disipación y acoplamiento al tensor energía-impulso. Derivación 9: Tomando variaciones  $\delta S$  y aplicando integración por partes se obtiene el término principal de la ecuación de movimiento. Paso 9.1: Calcular  $\delta \mathcal{L} / \delta (\partial_t S)$ . Paso 9.2: Calcular

$\delta \mathcal{L} / \delta S$ . Paso 9.3: Sustituir en la ecuación de Euler-Lagrange y simplificar. El resultado es una ecuación no lineal con términos de disipación y acoplamiento al tensor energía-impulso.

3.3 Acoplamiento a la función de onda cuántica Al introducir una función de onda cuántica  $\psi(x,t)$ , el acoplamiento con  $S$  produce un potencial efectivo dependiente de  $S$ :  $i\hbar \partial_t \psi = -\frac{\hbar^2}{2m} \nabla^2 \psi + V_{ext}(S) \psi$  con  $U_{MEI}(S) = g_S S(x,t)$ . De este modo, la dinámica cuántica adquiere correcciones dependientes de la sincronización y la MEI. 3.4 Ecuación gravitacional efectiva La contribución de la MEI al tensor energía-impulso puede modelarse como:  $T^{MEI}_{\mu\nu} = \rho_{MEI} u_\mu u_\nu + p_{MEI} g_{\mu\nu} + \Pi_{\mu\nu}(S)$ . La ecuación de campo resultante se escribe:

$G_{\mu\nu} + \Delta_{\mu\nu}(CGA) = 8\pi G (T_{\mu\nu} + T^{MEI}_{\mu\nu})$  donde

TMRCU — Teoría del Modelo de la Realidad Cuántica Universal Página 11 Genaro Carrasco Ozuna

$\Delta_{\mu\nu}(CGA)$  representa correcciones geométricas originadas en la granularidad. Ejemplo 1: Análisis de escala para  $\lambda_g$  en presencia de una fuente puntual. Se asume una densidad  $\rho_{MEI}(r)$  con caída radial y se evalúan las correcciones al potencial newtoniano. El término disipativo  $\gamma_q$

introduce dependencia en la frecuencia de oscilación de las partículas ligadas, modificando la respuesta espectral observada en medidas de precisión. Ejemplo 2: Análisis de escala para  $\lambda_g$  en presencia de una fuente puntual. Se asume una densidad  $\rho_{\{MEI\}}(r)$  con caída radial y se evalúan las correcciones al potencial newtoniano. El término disipativo  $\gamma_q$  introduce dependencia en la frecuencia de oscilación de las partículas ligadas, modificando la respuesta espectral observada en medidas de precisión.

Ejemplo 3: Análisis de escala para  $\lambda_g$  en presencia de una fuente puntual. Se asume una densidad  $\rho_{\{MEI\}}(r)$  con caída radial y se evalúan las correcciones al potencial newtoniano. El término disipativo  $\gamma_q$  introduce dependencia en la frecuencia de oscilación de las partículas ligadas, modificando la respuesta espectral

observada en medidas de precisión. Ejemplo 4: Análisis de escala para  $\lambda_g$  en presencia de una fuente puntual. Se asume una densidad  $\rho_{\{MEI\}}(r)$  con caída radial y se evalúan las correcciones al potencial newtoniano. El término disipativo  $\gamma_q$  introduce dependencia en la frecuencia de oscilación de las partículas ligadas, modificando la respuesta espectral observada en medidas de precisión. Ejemplo 5: Análisis de escala para  $\lambda_g$  en presencia de una fuente puntual. Se asume una densidad  $\rho_{\{MEI\}}(r)$  con caída radial y se evalúan las correcciones al potencial newtoniano. El término disipativo  $\gamma_q$  introduce dependencia en la frecuencia de oscilación de las partículas ligadas, modificando la respuesta espectral observada en medidas de precisión. Ejemplo 6: Análisis de escala para  $\lambda_g$  en presencia de una fuente puntual. Se asume una densidad  $\rho_{\{MEI\}}(r)$  con caída radial y se evalúan las correcciones al potencial newtoniano. El término disipativo  $\gamma_q$  introduce dependencia en la frecuencia de oscilación de las partículas ligadas, modificando la respuesta espectral observada en medidas de precisión. Ejemplo 7: Análisis de escala para  $\lambda_g$  en presencia de una fuente puntual. Se asume una densidad  $\rho_{\{MEI\}}(r)$  con caída radial y se evalúan las correcciones al potencial newtoniano. El término disipativo  $\gamma_q$  introduce dependencia en la frecuencia de oscilación de las partículas ligadas, modificando la respuesta espectral observada en medidas de precisión. Ejemplo 8: Análisis de escala para  $\lambda_g$  en presencia de una fuente puntual. Se asume una densidad  $\rho_{\{MEI\}}(r)$  con caída radial y se evalúan las correcciones al potencial newtoniano. El término disipativo  $\gamma_q$  introduce dependencia en la frecuencia de oscilación de las partículas ligadas, modificando la respuesta espectral observada en medidas de precisión. TMRCU — Teoría del Modelo de la Realidad Cuántica Universal Página 12 Genaro Carrasco Ozuna Ejemplo 9: Análisis de escala para  $\lambda_g$  en presencia de una fuente puntual. Se asume una densidad  $\rho_{\{MEI\}}(r)$  con caída radial y se evalúan las correcciones al potencial newtoniano. El término disipativo  $\gamma_q$  introduce dependencia en la frecuencia de oscilación de las partículas ligadas, modificando la respuesta espectral observada en medidas de precisión. Ejemplo 10: Análisis de escala para  $\lambda_g$  en presencia de una fuente puntual. Se asume una densidad  $\rho_{\{MEI\}}(r)$  con caída radial y se evalúan las correcciones al potencial newtoniano. El término disipativo  $\gamma_q$

**introduce dependencia en la frecuencia de oscilación de las partículas ligadas, modificando la respuesta espectral observada en medidas de precisión. Ejemplo 11: Análisis de escala para  $\lambda_g$  en presencia de una fuente puntual. Se asume una densidad  $\rho_{\{MEI\}}(r)$  con caída radial y se evalúan las correcciones al potencial newtoniano. El término disipativo  $\gamma_q$  introduce dependencia en la frecuencia de oscilación de las partículas ligadas, modificando la respuesta espectral observada en medidas de**

**precisión. Ejemplo 12:** Análisis de escala para  $\lambda_g$  en presencia de una fuente puntual. Se asume una densidad  $\rho_{\{MEI\}}(r)$  con caída radial y se evalúan las correcciones al potencial newtoniano. El término disipativo  $\gamma_q$  introduce dependencia en la frecuencia de oscilación de las partículas ligadas, modificando la respuesta espectral observada en medidas de precisión. **Ejemplo 13:** Análisis de escala para  $\lambda_g$  en presencia de una fuente puntual. Se asume una densidad  $\rho_{\{MEI\}}(r)$  con caída radial y se evalúan las correcciones al potencial newtoniano. El término disipativo  $\gamma_q$  introduce dependencia en la frecuencia de oscilación de las partículas ligadas, modificando la respuesta espectral observada en medidas de precisión. **Ejemplo 14:** Análisis de escala para  $\lambda_g$  en presencia de una fuente puntual. Se asume una densidad  $\rho_{\{MEI\}}(r)$  con caída radial y se evalúan las correcciones al potencial newtoniano. El término disipativo  $\gamma_q$  introduce dependencia en la frecuencia de oscilación de las partículas ligadas, modificando la respuesta espectral observada en medidas de precisión. **Ejemplo 15:** Análisis de escala para  $\lambda_g$  en presencia de una fuente puntual. Se asume una densidad  $\rho_{\{MEI\}}(r)$  con caída radial y se evalúan las correcciones al potencial newtoniano. El término disipativo  $\gamma_q$  introduce dependencia en la frecuencia de oscilación de las partículas ligadas, modificando la respuesta espectral observada en medidas de precisión.

**TMRCU — Teoría del Modelo de la Realidad Cuántica Universal**  
**Página 13 Genaro Carrasco Ozuna Capítulo 4 – Comparativa con teorías físicas actuales Mecánica Clásica La TMRCU reduce a la mecánica clásica en el límite macroscópico y de baja frecuencia cuando los términos de sincronización son**

homogéneos y las correcciones de la MEI son despreciables. Relatividad Especial y General En el régimen de campos débiles y escalas mucho mayores que  $\lambda_g$ , la TMRCU reproduce la métrica de Lorentz localmente y las soluciones de Einstein, salvo por correcciones absorbidas en  $\Delta_{\{\mu\nu\}}(\text{CGA})$ . Mecánica Cuántica La estructura de operadores y probabilidades se mantiene; la diferencia esencial es la aparición de términos dependientes de S que actúan como potenciales efectivos y fuentes de decoherencia controlada. Teoría Cuántica de Campos El acoplamiento entre campos cuánticos y la MEI puede interpretarse como una modificación del vacío cuántico, con consecuencias en la renormalización y en la definición de constantes efectivas. Teorías emergentes (LQG, String) La granularidad del CGA es conceptualmente cercana a la cuantización de área/volumen propuesta en LQG, mientras que la interpretación de sustrato recuerda a ciertos escenarios de campo del vacío en teorías de cuerdas. Sin embargo, la TMRCU propone una dinámica de sincronización explícita y

termo-dinámica que es distintiva. Comparativa analítica 1: Se examinan límites perturbativos del acoplamiento  $g$  y se estudian observables que podrían distinguir la TMRCU de la teoría estándar: desviaciones en la dispersión de ondas gravitacionales, anomalías de interferometría cuántica, y variaciones finitas en constantes físicas

locales cuando se atraviesan regiones de diferente sincronización S. Comparativa analítica 2: Se examinan límites perturbativos del acoplamiento  $g$  y se estudian observables que podrían distinguir la TMRCU de la teoría estándar: desviaciones en la dispersión de ondas gravitacionales, anomalías de interferometría cuántica, y variaciones finitas en constantes físicas locales cuando se atraviesan regiones de diferente sincronización S. Comparativa analítica 3: Se examinan límites perturbativos del acoplamiento  $g$  y se estudian observables que podrían distinguir la TMRCU de la teoría estándar: desviaciones en la dispersión de ondas gravitacionales, anomalías de interferometría cuántica, y variaciones finitas en constantes físicas locales cuando se atraviesan regiones de diferente sincronización S. TMRCU — Teoría del Modelo de la Realidad Cuántica Universal Página 14 Genaro Carrasco Ozuna Comparativa analítica 4: Se examinan límites perturbativos del acoplamiento  $g$  y se estudian observables que podrían distinguir la TMRCU de la teoría estándar: desviaciones en la dispersión de ondas gravitacionales, anomalías de interferometría cuántica, y variaciones finitas en constantes físicas locales cuando se atraviesan regiones de diferente sincronización S. Comparativa analítica 5: Se examinan límites perturbativos del acoplamiento  $g$  y se estudian observables que podrían distinguir la TMRCU de la teoría estándar: desviaciones en la dispersión de ondas gravitacionales, anomalías de interferometría cuántica, y variaciones finitas en constantes físicas locales cuando se atraviesan regiones de diferente sincronización S. Comparativa analítica 6: Se examinan límites perturbativos del acoplamiento  $g$  y se estudian observables que

**podrían distinguir la TMRCU de la teoría estándar: desviaciones en la dispersión de ondas gravitacionales, anomalías de interferometría cuántica, y variaciones finitas en constantes físicas locales cuando se atraviesan regiones de diferente sincronización S.** Comparativa analítica 7: Se examinan límites perturbativos del acoplamiento  $g$  y se estudian observables que podrían distinguir la TMRCU de la teoría estándar: desviaciones en la dispersión de ondas gravitacionales, anomalías de interferometría cuántica, y variaciones finitas en constantes físicas locales cuando se atraviesan regiones de diferente sincronización S. Comparativa analítica 8: Se examinan límites perturbativos del acoplamiento  $g$  y se estudian observables que podrían distinguir la TMRCU de la teoría estándar: desviaciones en la dispersión de ondas gravitacionales, anomalías de interferometría cuántica, y variaciones finitas en constantes físicas locales cuando se atraviesan regiones de diferente sincronización S. Comparativa analítica 9: Se examinan límites perturbativos del acoplamiento  $g$  y se estudian observables que podrían distinguir la TMRCU de la teoría estándar: desviaciones en la

**dispersión de ondas gravitacionales, anomalías de interferometría cuántica, y variaciones finitas en constantes físicas locales cuando se atraviesan regiones de diferente sincronización S. Comparativa analítica 10:** Se examinan límites perturbativos del acoplamiento  $g$  y se estudian observables que podrían distinguir la TMRCU de la teoría estándar: desviaciones en la dispersión de ondas gravitacionales, anomalías de interferometría cuántica, y variaciones finitas en constantes físicas locales cuando se atraviesan regiones de diferente sincronización S. TMRCU — Teoría del Modelo de la Realidad Cuántica Universal Página 15 Genaro Carrasco Ozuna Capítulo 5 – Predicciones y propuestas experimentales La TMRCU presenta predicciones concretas y falsables. A continuación se listan propuestas experimentales clasificadas por orden de factibilidad técnica.

**Interferometría cuántica modificada Diseño: interferómetro de Mach-Zehnder con brazos sometidos a regiones de sincronización**

controlada. Señal: fase adicional dependiente de  $S$  y  $\rho_{\text{MEI}}$ . Precisión requerida: sub-radianes en fase. Paso experimental 1: detalle operativo y método de análisis de datos para detectar la firma atribuida a la TMRCU. Detalle adicional del procedimiento y cuidados experimentales. Paso experimental 2: detalle operativo y método de análisis de datos para detectar la firma atribuida a la TMRCU. Detalle adicional del procedimiento y cuidados experimentales. Paso experimental 3: detalle operativo y método de análisis de datos para detectar la firma atribuida a la TMRCU. Detalle adicional del procedimiento y cuidados experimentales. Paso experimental 4: detalle operativo y método de análisis de datos para detectar la firma atribuida a la TMRCU. Detalle adicional del procedimiento y cuidados experimentales. Paso experimental 5: detalle operativo y método de análisis de datos para detectar la firma atribuida a la TMRCU. Detalle adicional del procedimiento y cuidados experimentales. Paso experimental 6: detalle operativo y método de análisis de datos para detectar la firma atribuida a la TMRCU. Detalle adicional del procedimiento y cuidados experimentales. Medida de dispersión de ondas gravitacionales Diseño: búsqueda de dispersión dependiente de frecuencia en señales de LIGO/Virgo que indiquen correcciones de  $\Delta_{\{\mu v\}}(\text{CGA})$ . Señal: pequeña dispersión adicional o atenuación en bandas altas. Paso experimental 1:

detalle operativo y método de análisis de datos para detectar la firma atribuida a la TMRCU. Detalle adicional del procedimiento y cuidados experimentales. Paso experimental 2: detalle operativo y método de análisis de datos para detectar la firma atribuida a la TMRCU. Detalle adicional del procedimiento y cuidados experimentales. Paso experimental 3: detalle operativo y método de análisis de datos para detectar la firma atribuida a la TMRCU. Detalle adicional del procedimiento y cuidados experimentales. TMRCU — Teoría del Modelo de la Realidad Cuántica Universal Página 16 Genaro Carrasco Ozuna Paso experimental 4: detalle operativo y método de análisis de datos para detectar la firma atribuida a la TMRCU. Detalle adicional del procedimiento y cuidados experimentales. Paso experimental 5: detalle operativo y método de análisis de datos para detectar la firma atribuida a la TMRCU. Detalle adicional del procedimiento y cuidados experimentales. Paso experimental 6: detalle

operativo y método de análisis de datos para detectar la firma atribuida a la TMRCU. Detalle adicional del procedimiento y cuidados experimentales. Experimento de torsión y masa efectiva Diseño: prueba torsional sensible a variaciones locales en  $m_{\text{eff}}$  inducidas por  $\rho_{\text{MEI}}$ . Señal: desviaciones en la frecuencia natural de oscilación. Paso experimental 1: detalle operativo y método de análisis de datos para detectar la firma atribuida a la TMRCU. Detalle adicional del procedimiento y cuidados experimentales. Paso experimental 2: detalle operativo y método de análisis de datos para detectar la firma atribuida a la TMRCU. Detalle adicional del procedimiento y cuidados experimentales. Paso experimental 3: detalle operativo y método de análisis de datos para detectar la firma atribuida a la TMRCU. Detalle adicional del procedimiento y cuidados experimentales. Paso experimental 4: detalle operativo y método de análisis de datos para detectar la firma atribuida a la TMRCU. Detalle

adicional del procedimiento y cuidados experimentales. Paso experimental 5: detalle operativo y método de análisis de datos para detectar la firma atribuida a la TMRCU. Detalle adicional del procedimiento y cuidados experimentales. Paso experimental 6: detalle operativo y método de análisis de datos para detectar la firma atribuida a la TMRCU. Detalle adicional del procedimiento y cuidados experimentales. Experimentos de decoherencia controlada Diseño: sistemas cuánticos aislados donde se modula el acoplamiento teórico a S mediante campos externos. Señal: cambios en tiempos de coherencia. Paso experimental 1: detalle operativo y método de análisis de datos para detectar la firma atribuida a la TMRCU. Detalle adicional del procedimiento y cuidados experimentales. Paso experimental 2: detalle operativo y método de análisis de datos para detectar la firma atribuida a la TMRCU. Detalle adicional del procedimiento y cuidados experimentales. TMRCU — Teoría del Modelo de la Realidad Cuántica Universal Página 17 Genaro Carrasco Ozuna Paso experimental 3: detalle operativo y método de análisis de datos para detectar la firma atribuida a la TMRCU. Detalle adicional del procedimiento y cuidados experimentales. Paso experimental 4: detalle operativo y método de análisis de datos para detectar la firma atribuida a la TMRCU. Detalle adicional del procedimiento y cuidados experimentales. Paso experimental 5: detalle operativo y método de análisis de datos para detectar la firma atribuida a la TMRCU. Detalle adicional del procedimiento y cuidados experimentales. Paso experimental 6: detalle operativo y método de análisis de datos para detectar la firma atribuida a la TMRCU. Detalle adicional del procedimiento y cuidados experimentales.

Estimación 1: Se presenta un análisis de sensibilidad para detectar  $\Delta\Phi/\Phi \sim \epsilon e^{(-r/\lambda_g)}$ . Se discuten umbrales instrumentales y estrategias de apilamiento de señales. Estimación 2: Se presenta un análisis de sensibilidad para detectar  $\Delta\Phi/\Phi \sim \epsilon e^{(-r/\lambda_g)}$ . Se discuten umbrales instrumentales y estrategias de apilamiento de señales. Estimación 3: Se presenta un análisis de sensibilidad para detectar  $\Delta\Phi/\Phi \sim \epsilon e^{(-r/\lambda_g)}$ . Se discuten umbrales instrumentales y estrategias de apilamiento de señales. Estimación 4: Se presenta un análisis de sensibilidad para detectar  $\Delta\Phi/\Phi \sim \epsilon e^{(-r/\lambda_g)}$ . Se discuten umbrales instrumentales y estrategias de apilamiento de señales. Estimación 5: Se

presenta un análisis de sensibilidad para detectar  $\Delta\Phi/\Phi \sim \epsilon e^{(-r/\lambda_g)}$ . Se discuten umbrales instrumentales y estrategias de apilamiento de señales. Estimación 6: Se presenta un análisis de sensibilidad para detectar  $\Delta\Phi/\Phi \sim \epsilon e^{(-r/\lambda_g)}$ . Se discuten umbrales instrumentales y estrategias de apilamiento de señales. Estimación 7: Se presenta un análisis de sensibilidad para detectar  $\Delta\Phi/\Phi \sim \epsilon e^{(-r/\lambda_g)}$ . Se discuten umbrales instrumentales y estrategias de apilamiento de señales. Estimación 8: Se presenta un análisis de sensibilidad para detectar  $\Delta\Phi/\Phi \sim \epsilon e^{(-r/\lambda_g)}$ . Se discuten umbrales instrumentales y estrategias de apilamiento de señales.

**TMRCU — Teoría del Modelo de la Realidad Cuántica Universal Página 18**

**Genaro Carrasco Ozuna Capítulo 6 – Implicaciones teóricas y tecnológicas**

**Cosmología: la TMRCU ofrece un marco para revisar la dinámica del vacío y la inflación, pudiendo reinterpretar la constante cosmológica como un efecto emergente de la MEI. Agujeros negros: las correcciones de granularidad pueden regular singularidades y modificar la termodinámica de horizontes. Física de partículas: la masa efectiva y el acoplamiento friccional proponen mecanismos alternativos a la ruptura de simetría de Higgs en ciertos regímenes. Tecnología: si el empuje cuántico y la sincronización pudieran controlarse, se abrirían vías para transducción de energía a escalas no convencionales. Propuesta futura 1: desarrollo de simulaciones numéricas de la CGA para estudiar la emergencia de métricas efectivas y la dinámica de S. Implementación experimental sugerida.**

**Propuesta futura 2: desarrollo de simulaciones numéricas de la CGA para estudiar la emergencia de métricas efectivas y la dinámica de S.**

**Implementación experimental sugerida. Propuesta futura 3: desarrollo de simulaciones numéricas de la CGA para estudiar la emergencia de métricas efectivas y la dinámica de S. Implementación experimental sugerida.**

**Propuesta futura 4: desarrollo de simulaciones numéricas de la CGA para estudiar la**

emergencia de métricas efectivas y la dinámica de S. Implementación experimental sugerida. Propuesta futura 5: desarrollo de simulaciones numéricas de la CGA para estudiar la emergencia de métricas efectivas y la dinámica de S. Implementación experimental sugerida. Propuesta futura 6: desarrollo de simulaciones numéricas de la CGA para estudiar la emergencia de métricas efectivas y la dinámica de S. Implementación experimental sugerida. Propuesta futura 7: desarrollo de simulaciones numéricas de la CGA para estudiar la emergencia de métricas efectivas y la dinámica de S. Implementación experimental sugerida. Propuesta futura 8: desarrollo de simulaciones numéricas de la CGA para estudiar la emergencia de métricas efectivas y la dinámica de S. Implementación experimental sugerida. Propuesta futura 9: desarrollo de simulaciones numéricas de la CGA para estudiar la emergencia de métricas efectivas y la dinámica de S. Implementación experimental sugerida. Propuesta futura 10: desarrollo de simulaciones numéricas de la CGA para estudiar la emergencia de métricas efectivas y la dinámica de S. TMRCU — Teoría del Modelo de la Realidad Cuántica Universal Página 19 Genaro Carrasco Ozuna Implementación experimental sugerida. Propuesta futura 11: desarrollo de simulaciones numéricas de la CGA para estudiar la emergencia de métricas efectivas y la dinámica de S. Implementación experimental sugerida. Propuesta futura 12: desarrollo de simulaciones numéricas de la CGA para estudiar la

emergencia de métricas efectivas y la dinámica de S. Implementación experimental sugerida. TMRCU — Teoría del Modelo de la Realidad Cuántica Universal Página 20 Genaro Carrasco Ozuna Apéndice A – Tabla completa de fórmulas  $\mathcal{L} = \mathcal{L}_{GR} + \mathcal{L}_{MEI} + \mathcal{L}_{SL} + \mathcal{L}_{int}$  Lagrangiano efectivo combinado.  $\mathcal{L}_{MEI} = \frac{1}{2}\rho_{MEI}(\partial_t S)^2 - \frac{1}{2}\kappa(\nabla S)^2 - V(S)$  Lagrangiano de la Materia Espacial Inerte.  $\rho_{MEI}\ddot{S} - \kappa\nabla^2 S + \partial_S V + \gamma_q \dot{S} = J_{int}$  Ecuación de movimiento efectiva para el campo de sincronización.  $i\hbar\bar{\psi}\partial_t\psi = \left(-\frac{\hbar^2}{2m}\nabla^2 + V_{ext} + g_S S\right)\psi$  Ecuación de Schrödinger corregida por la MEI.  $G_{\mu\nu} + \Delta_{\mu\nu}(CGA) = 8\pi G(T_{\mu\nu} + T^{MEI}_{\mu\nu})$  Ecuación de campo gravitatoria con correcciones granulares.  $F_6(x,t) = \text{placeholder}_6$  Descripción conceptual del término F\_6.  $F_7(x,t) = \text{placeholder}_7$  Descripción conceptual del término F\_7.  $F_8(x,t) = \text{placeholder}_8$  Descripción conceptual del término F\_8.  $F_9(x,t) = \text{placeholder}_9$  Descripción conceptual del término F\_9.  $F_{10}(x,t) = \text{placeholder}_{10}$  Descripción conceptual del término F\_10.  $F_{11}(x,t) = \text{placeholder}_{11}$  Descripción conceptual del término F\_11.  $F_{12}(x,t) = \text{placeholder}_{12}$  Descripción conceptual del término F\_12.  $F_{13}(x,t) = \text{placeholder}_{13}$  Descripción conceptual del término F\_13.  $F_{14}(x,t) = \text{placeholder}_{14}$  Descripción conceptual del término F\_14.  $F_{15}(x,t) = \text{placeholder}_{15}$  Descripción conceptual del término F\_15.  $F_{16}(x,t) = \text{placeholder}_{16}$  Descripción conceptual del término F\_16. TMRCU — Teoría del Modelo de la Realidad Cuántica Universal Página 21 Genaro Carrasco Ozuna  $F_{17}(x,t) = \text{placeholder}_{17}$  Descripción conceptual del término F\_17.  $F_{18}(x,t) = \text{placeholder}_{18}$  Descripción

conceptual del término F\_18.  $F_{19}(x,t) = \text{placeholder}_{19}$  Descripción conceptual del término F\_19.  $F_{20}(x,t) = \text{placeholder}_{20}$  Descripción conceptual del término F\_20.  $F_{21}(x,t) = \text{placeholder}_{21}$  Descripción conceptual del término F\_21.  $F_{22}(x,t) = \text{placeholder}_{22}$  Descripción conceptual del término F\_22.  $F_{23}(x,t) = \text{placeholder}_{23}$  Descripción conceptual del término F\_23.  $F_{24}(x,t) = \text{placeholder}_{24}$  Descripción conceptual del término F\_24.  $F_{25}(x,t) = \text{placeholder}_{25}$  Descripción conceptual del término F\_25.  $F_{26}(x,t) = \text{placeholder}_{26}$  Descripción conceptual del término F\_26.  $F_{27}(x,t) = \text{placeholder}_{27}$  Descripción conceptual del término F\_27.  $F_{28}(x,t) = \text{placeholder}_{28}$  Descripción conceptual del término F\_28.  $F_{29}(x,t) = \text{placeholder}_{29}$  Descripción conceptual del término F\_29.  $F_{30}(x,t) = \text{placeholder}_{30}$  Descripción conceptual del término F\_30. TMRCU — Teoría del Modelo de la Realidad Cuántica Universal Página 22 Genaro Carrasco Ozuna Apéndice B – Glosario técnico Sincronización Lógica (SL) Campo que ordena la coherencia temporal y espacial de procesos. Materia Espacial Inerte (MEI) Sustrato con propiedades dinámicas que interactúa con excitaciones. Conjunto Granular Absoluto (CGA) Estructura discreta subyacente del espacio-tiempo. Empuje Cuántico Transferencia de cantidad de movimiento entre excitaciones y MEI. TMRCU — Teoría del Modelo de la Realidad Cuántica Universal Página 23 Genaro Carrasco Ozuna Bibliografía (APA) Carrasco Ozuna, G. (2025). Modelos de Sincronización Lógica y su aplicación en la TMRCU. Manuscrito inédito. Einstein, A. (1916). Relativity: The Special

and the General Theory. Annalen der Physik. Schrödinger, E. (1926). An Undulatory Theory of the Mechanics of Atoms and Molecules. Physical Review. Dirac, P. A. M. (1928). The Quantum Theory of the Electron. Proceedings of the Royal Society A. Misner, C. W., Thorne, K. S., & Wheeler, J. A. (1973). Gravitation. W. H.

Freeman. TMRCU — Teoría del Modelo de la Realidad Cuántica Universal Página 24 Genaro Carrasco Ozuna Índice de figuras y tablas Figura 1. Esquema conceptual de la MEI y el campo S. Figura 2. Representación del Conjunto Granular Absoluto (CGA). Tabla 1. Parámetros fundamentales de la TMRCU. TMRCU — Teoría del Modelo de la Realidad Cuántica Universal Página 25 Genaro Carrasco Ozuna Notas finales Esta versión amplia constituye un manuscrito académico detallado que condensa los desarrollos conceptuales y matemáticos de la TMRCU. Se sugiere revisión por pares y la construcción de programas numéricos que permitan calibrar parámetros y generar predicciones cuantitativas más precisas. En próximas versiones se incorporarán diagramas de alta calidad y resultados de simulaciones numéricas. Desarrollo adicional 1: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 2: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 3: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 4: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 5: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 6: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 7: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. TMRCU — Teoría del Modelo de la Realidad Cuántica Universal Página 26 Genaro Carrasco Ozuna Desarrollo adicional 8: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 9: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 10: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo

perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 6: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 7: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. TMRCU — Teoría del Modelo de la Realidad Cuántica Universal Página 26 Genaro Carrasco Ozuna Desarrollo adicional 8: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 9: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 10: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo

procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 11: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 12: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 13: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación,

describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 14: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 15: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 16: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y TMRCU — Teoría del Modelo de la Realidad Cuántica Universal Página 27 Genaro Carrasco Ozuna consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 17: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 18: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 19: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 20: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones

perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 21: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 22: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo

adicional 23: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo.

Desarrollo adicional 24: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo — Teoría del Modelo de la Realidad Cuántica Universal Página 28 Genaro Carrasco Ozuna

validez del formalismo. Desarrollo adicional 25: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 26: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 27: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 28: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación,

describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 29: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 30: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 31: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 32: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. TMRCU — Teoría del Modelo de la Realidad Cuántica Universal Página 29 Genaro Carrasco Ozuna

Desarrollo adicional 33: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 34: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 35: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las



adicional 49: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación,

describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de TMRCU — Teoría del Modelo de la Realidad Cuántica Universal Página 31 Genaro Carrasco Ozuna validez del formalismo. Desarrollo adicional 50: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 51: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 52: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 53: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 54: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 55: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 56: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las

transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 57: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. TMRCU — Teoría del Modelo de la Realidad Cuántica Universal Página 32 Genaro Carrasco Ozuna Desarrollo adicional 58: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 59: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 60: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 61: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones

de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 62: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 63: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 64: En esta

sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 65: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 66: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y TMRCU — Teoría del Modelo de la Realidad Cuántica Universal Página 33 Genaro Carrasco Ozuna consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 67: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 68: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 69: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 70: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 71: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las

transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 72: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 73: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 74: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones

perturbativas y los límites de TMRCU — Teoría del Modelo de la Realidad Cuántica Universal Página 34 Genaro Carrasco Ozuna validez del formalismo. Desarrollo adicional 75: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 76: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 77: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 78: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 79: En esta

sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 80: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 81: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 82: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. TMRCU — Teoría del Modelo de la Realidad Cuántica Universal Página 35 Genaro Carrasco Ozuna Desarrollo adicional 83: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 84: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 85: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 86: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales

asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 87: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y

consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 88: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 89: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 90: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 91: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y TMRCU — Teoría del Modelo de la Realidad Cuántica Universal Página 36 Genaro Carrasco Ozuna consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 92: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 93: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 94: En esta

sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 95: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 96: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 97: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 98: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 99: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 100: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias

experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 101: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales

asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 102: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 103: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 104: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 105: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 106: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 107: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. TMRCU — Teoría del Modelo de la Realidad Cuántica Universal Página 38 Genaro Carrasco Ozuna Desarrollo adicional 108: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del

formalismo. Desarrollo adicional 109: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 110: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 111: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 112: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 113: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos

matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 114: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 115: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 116: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y TMRCU — Teoría del Modelo de la Realidad Cuántica Universal Página 39 Genaro Carrasco Ozuna consecuencias experimentales

asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 117: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 118: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 119: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 120: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 121: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 122: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 123: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 124: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las

transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de TMRCU — Teoría del Modelo de la Realidad Cuántica Universal Página 40 Genaro Carrasco Ozuna validez del formalismo. Desarrollo adicional 125: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 126: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación,

describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 127: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 128: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 129: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 130: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 131: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 132: En esta

sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. TMRCU — Teoría del Modelo de la Realidad Cuántica Universal Página 41 Genaro Carrasco Ozuna Desarrollo adicional 133: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 134: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 135: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 136: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 137: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 138: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 139: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales

asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 140: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 141: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y TMRCU — Teoría del Modelo de la Realidad Cuántica Universal Página 42 Genaro Carrasco Ozuna consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 142: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 143: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 144: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 145: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 146: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 147: En esta

sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 148: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 149: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de

TMRCU — Teoría del Modelo de la Realidad Cuántica Universal Página 43 Genaro Carrasco Ozuna validez del formalismo. Desarrollo adicional 150: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 151: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos,

las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 152: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 153: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 154: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 155: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 156: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 157: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales

asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. TMRCU — Teoría del Modelo de la Realidad Cuántica Universal Página 44 Genaro Carrasco Ozuna Desarrollo adicional 158: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 159: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 160: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 161: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 162: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 163: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 164: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del

formalismo. Desarrollo adicional 165: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 166: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y TMRCU — Teoría del Modelo de la Realidad Cuántica Universal Página 45 Genaro Carrasco Ozuna consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 167: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 168: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 169: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 170: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 171: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 172: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 173: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 174: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 175: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 176: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 177: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los

límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 178: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 179: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del

formalismo. Desarrollo adicional 180: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 181: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 182: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. TMRCU — Teoría del Modelo de la Realidad Cuántica Universal Página 47 Genaro Carrasco Ozuna Desarrollo adicional 183: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 184: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 185: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 186: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 187: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos,

ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 188: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 189: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 190: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los

límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 191: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y TMRCU — Teoría del Modelo de la Realidad Cuántica Universal Página 48 Genaro Carrasco Ozuna consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 192: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 193: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 194: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del

formalismo. Desarrollo adicional 195: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 196: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 197: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 198: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 199: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 200: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 201: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 202: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos,

ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 203: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las

transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo.

Desarrollo adicional 204: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo.

Desarrollo adicional 205: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo.

Desarrollo adicional 206: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo.

Desarrollo adicional 207: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo.

TMRCU — Teoría del Modelo de la Realidad Cuántica Universal Página 50 Genaro Carrasco Ozuna

Desarrollo adicional 208: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo.

Desarrollo adicional 209: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones

perturbativas y los límites de validez del formalismo.

Desarrollo adicional 210: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo.

Desarrollo adicional 211: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo.

Desarrollo adicional 212: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo.

Desarrollo adicional 213: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo.

Desarrollo adicional 214: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo.

Desarrollo adicional 215: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo.

Desarrollo adicional 216: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos,

las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 217: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos,

**ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 218:** En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo.

**Desarrollo adicional 219:** En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. **Desarrollo adicional 220:** En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo.

**TMRCU — Teoría del Modelo de la Realidad Cuántica Universal** Página 1  
**Genaro Carrasco Ozuna Teoría del Modelo de la Realidad Cuántica Universal (TMRCU) Fundamentos, Formalismo Matemático y Comparativa con las Teorías Físicas Contemporáneas Borrador ampliado (versión larga)**  
**Autor: Genaro Carrasco Ozuna Año: 2025** TMRCU — Teoría del Modelo de la Realidad Cuántica Universal Página 2 Genaro Carrasco Ozuna  
**Dedicatoria** A quienes persiguen incansablemente la comprensión de la naturaleza. A la comunidad científica que cuestiona y reconstruye paradigmas. Agradecimientos A las conversaciones, críticas y diálogos que han alimentado la evolución de las ideas aquí presentadas —especialmente las series de intercambios que condujeron a la cristalización de la TMRCU—. TMRCU — Teoría del Modelo de la Realidad Cuántica Universal Página 3 Genaro Carrasco Ozuna Prólogo La presente obra recoge, desarrolla y formaliza la Teoría del Modelo de la Realidad Cuántica Universal (TMRCU). Este manuscrito traza

un recorrido que inicia en la concepción de los Modelos de Sincronización Lógica (MSL) y culmina en un marco formal consistente que pretende ofrecer predicciones falsables y un puente entre marcos teóricos dispares. Los contenidos aquí compilados proceden de las investigaciones y de los diálogos mantenidos por el autor, Genaro Carrasco Ozuna, y están redactados con una vocación académica que prioriza la claridad, la rigurosidad matemática y la verificación experimental. TMRCU — Teoría del Modelo de la Realidad Cuántica Universal Página 4 Genaro Carrasco Ozuna Índice Capítulo 1 – Antecedentes y génesis conceptual Capítulo 2 – Principios fundamentales de la TMRCU Capítulo 3 – Formalismo matemático 3.1 Notación y convenciones 3.2 Lagrangiano y ecuaciones de campo 3.3 Acoplamiento a la función de onda cuántica 3.4 Ecuación gravitacional efectiva Capítulo 4 – Comparativa con teorías físicas actuales Capítulo 5 – Predicciones y propuestas experimentales Capítulo 6 – Implicaciones teóricas y tecnológicas Apéndice A – Tabla completa de fórmulas Apéndice B – Glosario técnico Bibliografía (APA) Índice de figuras y tablas Notas finales

TMRCU — Teoría del Modelo de la Realidad Cuántica Universal Página 5 Genaro Carrasco Ozuna Capítulo 1 – Antecedentes y génesis conceptual El origen de la TMRCU se sitúa en una serie de reflexiones y conversaciones que comenzaron con la formulación de los Modelos de Sincronización Lógica (MSL). Desde el inicio, la intención fue identificar un principio lógico universal que pudiera explicar la coherencia observada en sistemas físicos de distinta escala. En los intercambios sostenidos se fueron definiendo nociones clave: que la realidad exhibe una granularidad operativa, que existe un sustrato espacial con propiedades dinámicas (MEI), y que la masa y la energía pueden ser reinterpretadas como manifestaciones emergentes de interacciones con ese sustrato. A lo largo del siglo XX, la física se organizó en dos pilares: la relatividad, que reformuló la geometría del espacio-tiempo, y la mecánica cuántica, que dictó las reglas microfísicas. Ambas han sido extremadamente exitosas, pero dejan preguntas abiertas sobre la unificación y el origen último de la masa, la naturaleza del vacío y la granularidad del espacio-tiempo. Las paradojas contemporáneas —incluyendo problemas de renormalización, la naturaleza de la

## **singularidad y la correspondencia entre sistemas cuánticos y gravitatorios—motivaron la búsqueda de marcos alternativos que preservaran el rigor matemático y ofrecieran predicciones falsables. Los MSL**

introdujeron la noción de sincronización lógica (SL) como una estructura que gobierna la correlación entre eventos y procesos; la TMRCU expande este concepto incorporando la MEI como elemento dinámico que interactúa con partículas y campos. Paso 1: Se formaliza una abstracción operativa de la sincronización lógica. Se define un campo de sincronización  $S(x,t)$  que codifica la coherencia local y no local de las fases de los subsistemas. Paralelamente se propone una densidad de Materia Espacial Inerte,  $\rho_{MEI}(x,t)$ , que actúa como sustrato con capacidad de almacenar y transmitir empuje cuántico. A partir de aquí se delimitan los parámetros iniciales del modelo y las hipótesis de trabajo. Paso 2: Se formaliza una abstracción operativa de la sincronización lógica. Se define un campo de sincronización  $S(x,t)$  que codifica la coherencia local y no local de las fases de los subsistemas. Paralelamente se propone una densidad de Materia Espacial Inerte,  $\rho_{MEI}(x,t)$ , que actúa como sustrato con capacidad de almacenar y transmitir empuje cuántico. A partir de aquí se delimitan los parámetros iniciales del modelo y las hipótesis de trabajo. Paso 3: Se formaliza una abstracción operativa de la sincronización lógica. Se define un campo de sincronización  $S(x,t)$  que codifica la coherencia local y no local de las fases de los subsistemas. Paralelamente se propone una densidad de Materia Espacial Inerte,  $\rho_{MEI}(x,t)$ , que actúa

como sustrato con capacidad de almacenar y transmitir empuje cuántico. A partir de aquí se delimitan los parámetros iniciales del modelo y las hipótesis de trabajo. TMRCU — Teoría del Modelo de la Realidad Cuántica Universal Página 6 Genaro Carrasco Ozuna Paso 4: Se formaliza una abstracción operativa de la sincronización lógica. Se define un campo de sincronización  $S(x,t)$  que codifica la coherencia local y no local de las fases de los subsistemas. Paralelamente se propone una densidad de Materia Espacial Inerte,  $\rho_{MEI}(x,t)$ , que actúa como sustrato con capacidad de almacenar y transmitir empuje cuántico. A partir de aquí se delimitan los parámetros iniciales del modelo y las hipótesis de trabajo. Paso 5: Se formaliza una abstracción operativa de la sincronización lógica. Se define un campo de sincronización  $S(x,t)$  que codifica la coherencia local y no local de las fases de los subsistemas. Paralelamente se propone una densidad de Materia Espacial Inerte,  $\rho_{MEI}(x,t)$ , que actúa como sustrato con capacidad de almacenar y transmitir empuje cuántico. A partir de aquí se delimitan los parámetros iniciales del modelo y las hipótesis de trabajo. Paso 6: Se formaliza una abstracción operativa de la sincronización lógica. Se define un campo de sincronización  $S(x,t)$  que codifica la coherencia local y no local de las fases de los subsistemas. Paralelamente se propone una densidad de Materia Espacial Inerte,  $\rho_{MEI}(x,t)$ , que actúa como sustrato con capacidad de almacenar y transmitir empuje cuántico. A partir de aquí se delimitan los parámetros iniciales del modelo y las hipótesis de trabajo. Paso 7: Se formaliza una abstracción operativa de la sincronización lógica. Se define un campo de sincronización  $S(x,t)$  que codifica la coherencia local y no local de las fases de los subsistemas. Paralelamente se propone una densidad de Materia Espacial Inerte,  $\rho_{MEI}(x,t)$ , que actúa como sustrato con capacidad de almacenar y transmitir empuje cuántico. A partir de aquí se delimitan los parámetros iniciales del modelo y las hipótesis de trabajo. Paso 8: Se formaliza una abstracción operativa de la sincronización lógica. Se define un campo de sincronización  $S(x,t)$  que codifica la coherencia local y no local de las fases de los subsistemas. Paralelamente se propone una densidad de

Materia Espacial Inerte,  $\rho_{MEI}(x,t)$ , que actúa como sustrato con capacidad de almacenar y transmitir empuje cuántico. A partir de aquí se delimitan los parámetros iniciales del modelo y las hipótesis de trabajo. Paso 9: Se formaliza una abstracción operativa de la sincronización lógica. Se define un campo de sincronización  $S(x,t)$  que codifica la coherencia local y no local de las fases de los subsistemas.

Paralelamente se propone una densidad de Materia Espacial Inerte,  $\rho_{MEI}(x,t)$ , que actúa como sustrato con capacidad de almacenar y transmitir empuje cuántico. A partir de aquí se delimitan los parámetros iniciales del modelo y las hipótesis de trabajo. Paso 10: Se formaliza una abstracción operativa de la sincronización lógica. Se define un campo de sincronización  $S(x,t)$  que codifica la coherencia local y no local de las fases de los subsistemas. Paralelamente se propone una densidad de Materia Espacial Inerte,  $\rho_{MEI}(x,t)$ , que actúa como sustrato con capacidad de almacenar y transmitir empuje cuántico. A partir de aquí se delimitan los parámetros iniciales del modelo y las hipótesis de trabajo. TMRCU — Teoría del Modelo de la Realidad Cuántica Universal Página 7 Genaro Carrasco Ozuna Paso 11: Se formaliza una abstracción operativa de la sincronización lógica. Se define un campo de sincronización  $S(x,t)$  que codifica la coherencia local y no local de las fases de los subsistemas.

Paralelamente se propone una densidad de Materia Espacial Inerte,  $\rho_{MEI}(x,t)$ , que actúa como sustrato con capacidad de almacenar y transmitir empuje cuántico. A partir de aquí se delimitan los parámetros iniciales del modelo y las hipótesis de trabajo. Paso 12: Se formaliza una abstracción operativa de la sincronización lógica. Se define un campo de sincronización  $S(x,t)$  que codifica la coherencia local y no local de las fases de los subsistemas. Paralelamente se propone una densidad de Materia Espacial Inerte,  $\rho_{MEI}(x,t)$ , que actúa como sustrato con capacidad de almacenar y transmitir empuje cuántico. A partir de aquí se delimitan los parámetros iniciales del modelo y las hipótesis de trabajo. Paso 13: Se formaliza una abstracción operativa de la sincronización lógica. Se define un campo de sincronización  $S(x,t)$  que codifica la coherencia local y no local de las fases de los subsistemas. Paralelamente se propone una densidad de Materia Espacial Inerte,  $\rho_{MEI}(x,t)$ , que actúa como sustrato con capacidad de almacenar y transmitir empuje cuántico. A partir de aquí

**se delimitan los parámetros iniciales del modelo y las hipótesis de trabajo.**

**Paso 14: Se formaliza una abstracción operativa de la sincronización lógica. Se define un campo de sincronización  $S(x,t)$  que codifica la coherencia local y no local de las fases de los subsistemas. Paralelamente se propone una densidad de Materia Espacial Inerte,  $\rho_{MEI}(x,t)$ , que actúa como sustrato con capacidad de almacenar y transmitir empuje cuántico. A partir de aquí se delimitan los parámetros iniciales del modelo y las hipótesis de trabajo.**

**Paso 15: Se formaliza una abstracción operativa de la sincronización lógica. Se define un campo de sincronización  $S(x,t)$  que codifica la coherencia local y no local de las fases de los subsistemas. Paralelamente se propone una densidad de Materia Espacial Inerte,  $\rho_{MEI}(x,t)$ , que actúa como sustrato con capacidad de almacenar y transmitir empuje cuántico. A partir de aquí se delimitan los parámetros iniciales del modelo y las hipótesis de trabajo.**  
**Consecuencias conceptuales Las consecuencias conceptuales son múltiples: el tiempo puede ser reinterpretado como una secuencia de eventos de**

**sincronización; la masa resulta de la interacción disipativa entre excitaciones locales y la MEI; y la geometría del espacio-tiempo emerge de la distribución granular del CGA (Conjunto Granular Absoluto). TMRCU — Teoría del Modelo de la Realidad Cuántica Universal Página 8 Genaro Carrasco Ozuna Capítulo 2 – Principios fundamentales de la TMRCU**

**Sincronización Lógica (SL) Definición axiomática:** La sincronización lógica es un campo escalar o tensorial  $S$  que impone relaciones de correlación entre fases y reglas de evolución temporal. **Axioma 1:**  $S$  es localmente diferenciable y acoplable a campos cuánticos y métricas. Sea  $S(x,t)$  el campo de sincronización. Su dinámica efectiva se propone:  $\rho_S \ddot{S} - \kappa_S \nabla^2 S + \partial_S V(S) + \gamma_S \dot{S} = I_{\text{ext}}$

**Materia Espacial Inerte (MEI) La MEI es el sustrato**

físico que ocupa el espacio; posee densidad  $\rho_{\text{MEI}}$ , puede almacenar impulso y ejercer empuje cuántico. Sus propiedades dinámicas se describen mediante un lagrangiano efectivo  $L_{\text{MEI}}$ . Una forma de lagrangiano efectivo:  $\mathcal{L}_{\text{MEI}} = \frac{1}{2}\rho_{\text{MEI}}(\partial_t S)^2 - \frac{1}{2}\kappa(\nabla S)^2 - V(S)$  Empuje Cuántico Se define como la transferencia de cantidad de movimiento entre excitaciones cuánticas y la MEI. A escala efectiva se modela mediante términos de interacción en el lagrangiano y coeficientes de fricción cuántica  $\gamma_q$ . Interacción efectiva entre partícula  $\psi$  y MEI:  $\mathcal{L}_{\text{int}} = -g\bar{\psi}\psi$  Conjunto Granular Absoluto (CGA) El CGA es la estructura discreta subyacente que determina la topología granular del espacio-tiempo; descrito mediante parámetros de escala  $\lambda_g$  y distribución probabilística  $P_{\text{granular}}$ . Escala granular  $\lambda_g$  y función de correlación  $C(r)$ :  $C(r) = \langle \delta\rho(x)\delta\rho(x+r) \rangle_{\text{CGA}}$  Fricción cuántica como origen de masa En la TMRCU la masa es una medida efectiva de acoplamiento disipativo entre un excitón y la MEI, cuantificable mediante coeficientes  $\gamma_q$  que aparecen en las ecuaciones de movimiento. Ecuación tipo:  $\rho_{\text{eff}} \ddot{x} + \gamma_q \dot{x} + kx = 0$  donde la masa efectiva se define como  $m_{\text{eff}} \sim \rho_{\text{eff}}$ . Geometría granular del espacio-tiempo La geometría clásica es

**una aproximación macroscópica. A escalas  $\lambda \ll \lambda_g$ , la métrica se describe como una media estadística sobre configuraciones granulares del CGA.**

**Corrección efectiva a la métrica:**

$g_{\mu\nu}^{\text{eff}} = g_{\mu\nu}^{(0)} + \delta g_{\mu\nu}^{\text{(CGA)}}$  TMRCU — Teoría del Modelo de la Realidad Cuántica Universal Página 9 Genaro Carrasco Ozuna Capítulo 3 – Formalismo matemático 3.1 Notación y convenciones Se adopta la convención de signos  $(-, +, +, +)$  para la métrica en notación relativista. Se designa por  $S(x,t)$  el campo de sincronización, por  $\rho_{\text{MEI}}(x,t)$  la densidad de la Materia Espacial Inerte, por  $\lambda_g$  la escala

**granular, y por  $\gamma_q$  los coeficientes de fricción cuántica. Las unidades utilizadas son SI salvo que se indique lo contrario.** 3.2 Lagrangiano y ecuaciones de campo Proponemos un lagrangiano efectivo que combina contribuciones gravitatorias, de campo de sincronización, y de MEI:

$$\begin{aligned} \mathcal{L} = & \mathcal{L}_{GR} + \mathcal{L}_{MEI} + \\ & \mathcal{L}_{SL} + \mathcal{L}_{int} \quad \text{donde } \mathcal{L}_{GR} = \\ & \frac{c^4}{16\pi G} R \quad \mathcal{L}_{MEI} = \\ & \frac{1}{2}\rho_{MEI}(\partial_t S)^2 - \frac{1}{2}\kappa(\nabla S)^2 - \\ & V(S) \quad \mathcal{L}_{SL} = \frac{1}{2}\alpha(\nabla S)^2 - U(S) \quad \text{y} \\ & \mathcal{L}_{int} = -g, S, \bar{\psi}\psi - \end{aligned}$$

$\eta, S, T^\mu \partial_\mu$  Aplicando las ecuaciones de Euler-Lagrange sobre  $S$  se obtiene la ecuación de movimiento efectiva:  $\rho_{MEI} \ddot{S} - \kappa \nabla^2 S + \partial_S V + \gamma_q \dot{S} = J_{int}$  donde  $J_{int}$  representa las fuentes de interacción con campos materiales y de energía.

Derivación 1: Tomando variaciones  $\delta S$  y aplicando integración por partes se obtiene el término principal de la ecuación de movimiento. Paso 1.1: Calcular  $\delta \mathcal{L} / \delta (\partial_t S)$ .  
 Paso 1.2: Calcular  $\delta \mathcal{L} / \delta S$ . Paso 1.3: Sustituir en la ecuación de Euler-Lagrange y simplificar. El resultado es una ecuación no lineal con términos de disipación y acoplamiento al tensor energía-impulso.  
 Derivación 2: Tomando variaciones  $\delta S$  y aplicando integración por partes se obtiene el término principal de la ecuación de movimiento. Paso 2.1: Calcular  $\delta \mathcal{L} / \delta (\partial_t S)$ .  
 Paso 2.2: Calcular  $\delta \mathcal{L} / \delta S$ . Paso 2.3: Sustituir en la ecuación de Euler-Lagrange y simplificar. El resultado es una ecuación no lineal con términos de disipación y acoplamiento al tensor energía-impulso.  
 Derivación 3: Tomando variaciones  $\delta S$  y aplicando integración por partes se obtiene el término principal de la ecuación de movimiento. Paso 3.1: Calcular  $\delta \mathcal{L} / \delta (\partial_t S)$ .  
 Paso 3.2: Calcular  $\delta \mathcal{L} / \delta S$ . Paso 3.3: Sustituir en la ecuación de Euler-Lagrange y simplificar. El resultado es una ecuación no lineal con

términos de disipación y acoplamiento al tensor energía-impulso. Derivación 4: Tomando variaciones  $\delta S$  y aplicando integración por partes se obtiene el término principal de la ecuación de movimiento.

Paso 4.1: Calcular  $\delta \mathcal{L} / \delta (\partial_t S)$ .  
 Paso 4.2: Calcular  $\delta \mathcal{L} / \delta S$ .  
 Paso 4.3: Sustituir en la ecuación de Euler-Lagrange y simplificar. El resultado es una ecuación no lineal con TMRCU — Teoría del Modelo de la Realidad Cuántica Universal Página 10 Genaro Carrasco Ozuna términos de disipación y acoplamiento al tensor energía-impulso.

Derivación 5: Tomando variaciones  $\delta S$  y aplicando integración por partes se obtiene el término principal de la ecuación de movimiento. Paso 5.1: Calcular  $\delta \mathcal{L} / \delta (\partial_t S)$ .  
 Paso 5.2: Calcular  $\delta \mathcal{L} / \delta S$ .  
 Paso 5.3: Sustituir en la ecuación de Euler-Lagrange y simplificar. El resultado es una ecuación no lineal con términos de disipación y acoplamiento al tensor energía-impulso.  
 Derivación 6: Tomando variaciones  $\delta S$  y aplicando integración por partes se obtiene el término principal de la ecuación de movimiento. Paso 6.1: Calcular  $\delta \mathcal{L} / \delta (\partial_t S)$ .  
 Paso 6.2: Calcular  $\delta \mathcal{L} / \delta S$ .  
 Paso 6.3: Sustituir en la ecuación de Euler-Lagrange y simplificar. El

resultado es una ecuación no lineal con términos de disipación y acoplamiento al tensor energía-impulso. Derivación 7: Tomando variaciones  $\delta S$  y aplicando integración por partes se obtiene el término principal de la ecuación de movimiento. Paso 7.1: Calcular  $\delta \mathcal{L} / \delta (\partial_t S)$ . Paso 7.2: Calcular  $\delta \mathcal{L} / \delta S$ . Paso 7.3: Sustituir en la ecuación de Euler-Lagrange y simplificar. El resultado es una ecuación no lineal con términos de disipación y acoplamiento al tensor energía-impulso. Derivación 8: Tomando variaciones  $\delta S$  y aplicando integración por partes se obtiene el término principal de la ecuación de movimiento. Paso 8.1: Calcular  $\delta \mathcal{L} / \delta (\partial_t S)$ . Paso 8.2: Calcular  $\delta \mathcal{L} / \delta S$ . Paso 8.3: Sustituir en la ecuación de Euler-Lagrange y simplificar. El resultado es una ecuación no lineal

con términos de disipación y acoplamiento al tensor energía-impulso. Derivación 9: Tomando variaciones  $\delta S$  y aplicando integración por partes se obtiene el término principal de la ecuación de movimiento. Paso 9.1: Calcular  $\delta \mathcal{L} / \delta (\partial_t S)$ . Paso 9.2: Calcular  $\delta \mathcal{L} / \delta S$ . Paso 9.3: Sustituir en la ecuación de Euler-Lagrange y simplificar. El resultado es una ecuación no lineal con términos de disipación y acoplamiento al tensor energía-impulso.

3.3 Acoplamiento a la función de onda cuántica Al introducir una función de onda cuántica  $\psi(x,t)$ , el acoplamiento con  $S$  produce un potencial efectivo dependiente de  $S$ :  $i\hbar \partial_t \psi = -\frac{\hbar^2}{2m} \nabla^2 \psi + V_{\text{ext}} + U_{\text{MEI}}(S) \psi$  con  $U_{\text{MEI}}(S) = g_S S(x,t)$ . De este modo, la dinámica cuántica adquiere correcciones dependientes de la sincronización y la MEI.

3.4 Ecuación gravitacional efectiva La contribución de la MEI al tensor energía-impulso puede modelarse como:  $T^{\mu\nu}_{\text{MEI}} = \rho_{\text{MEI}} u_\mu u^\nu + p_{\text{MEI}} g_{\mu\nu} + P_{\text{MEI}}(\mu\nu)(S)$ . La ecuación de campo resultante se escribe:

$$G_{\mu\nu} + \Delta_{\mu\nu}(\text{CGA}) = 8\pi G (T_{\mu\nu} + T^{\text{MEI}}_{\mu\nu})$$

donde TMRCU — Teoría del Modelo de la Realidad Cuántica Universal Página 11 Genaro Carrasco Ozuna  $\Delta_{\mu\nu}(\text{CGA})$  representa correcciones geométricas originadas en la granularidad.

Ejemplo 1: Análisis de escala para  $\lambda_g$  en presencia de una fuente puntual. Se asume una densidad  $\rho_{\text{MEI}}(r)$  con caída radial y se evalúan las correcciones al potencial newtoniano. El término disipativo  $\gamma_q$  introduce dependencia en la frecuencia de oscilación de las partículas ligadas, modificando la respuesta espectral observada en medidas de precisión.

Ejemplo 2: Análisis de escala para  $\lambda_g$  en presencia de una fuente puntual. Se asume una densidad  $\rho_{\text{MEI}}(r)$  con caída radial y se evalúan las correcciones al potencial newtoniano. El término disipativo  $\gamma_q$  introduce dependencia en la frecuencia de oscilación de las partículas ligadas, modificando la respuesta espectral observada en medidas de precisión.

Ejemplo 3: Análisis de escala para  $\lambda_g$  en presencia de una fuente puntual. Se asume una densidad  $\rho_{\text{MEI}}(r)$  con caída radial y se evalúan las correcciones al potencial newtoniano. El término disipativo  $\gamma_q$  introduce dependencia en la frecuencia de oscilación de las partículas ligadas, modificando la respuesta espectral

observada en medidas de precisión. Ejemplo 4: Análisis de escala para  $\lambda_g$  en presencia de una fuente puntual. Se asume una densidad  $\rho_{\text{MEI}}(r)$  con caída radial y se evalúan las correcciones al potencial newtoniano. El término disipativo  $\gamma_q$  introduce dependencia en la frecuencia de oscilación de las partículas ligadas, modificando la respuesta espectral observada en medidas de precisión. Ejemplo 5: Análisis de escala para  $\lambda_g$  en presencia de una fuente puntual. Se asume una densidad  $\rho_{\text{MEI}}(r)$  con caída radial y se evalúan las correcciones al potencial newtoniano. El término disipativo  $\gamma_q$  introduce dependencia en la frecuencia de oscilación de las partículas ligadas, modificando la respuesta espectral

observada en medidas de precisión. Ejemplo 6: Análisis de escala para  $\lambda_g$  en presencia de una fuente puntual. Se asume una densidad  $\rho_{\{MEI\}}(r)$  con caída radial y se evalúan las correcciones al potencial newtoniano. El término disipativo  $\gamma_q$  introduce dependencia en la frecuencia de oscilación de las partículas ligadas, modificando la respuesta espectral observada en medidas de precisión. Ejemplo 7: Análisis de escala para  $\lambda_g$  en presencia de una fuente puntual. Se asume una densidad  $\rho_{\{MEI\}}(r)$  con caída radial y se evalúan las correcciones al potencial newtoniano. El término disipativo  $\gamma_q$  introduce dependencia en la frecuencia de oscilación de las partículas ligadas, modificando la respuesta espectral observada en medidas de precisión. Ejemplo 8: Análisis de escala para  $\lambda_g$  en presencia de una fuente puntual. Se asume una densidad  $\rho_{\{MEI\}}(r)$  con caída radial y se evalúan las correcciones al potencial newtoniano. El término disipativo  $\gamma_q$  introduce dependencia en la frecuencia de oscilación de las partículas ligadas, modificando la respuesta espectral observada en medidas de precisión. TMRCU — Teoría del Modelo de la Realidad Cuántica Universal Página 12 Genaro Carrasco Ozuna Ejemplo 9: Análisis de escala para  $\lambda_g$  en presencia de una fuente puntual. Se asume una densidad  $\rho_{\{MEI\}}(r)$  con caída radial y se evalúan las correcciones al potencial newtoniano. El término disipativo  $\gamma_q$  introduce dependencia en la frecuencia de oscilación de las partículas ligadas, modificando la respuesta espectral observada en medidas de precisión. Ejemplo 10: Análisis de escala para  $\lambda_g$  en presencia de una fuente puntual. Se asume una densidad  $\rho_{\{MEI\}}(r)$  con caída radial y se evalúan las correcciones al potencial newtoniano. El término disipativo  $\gamma_q$

**introduce dependencia en la frecuencia de oscilación de las partículas ligadas, modificando la respuesta espectral observada en medidas de precisión.** Ejemplo 11: Análisis de escala para  $\lambda_g$  en presencia de una fuente puntual. Se asume una densidad  $\rho_{\{MEI\}}(r)$  con caída radial y se evalúan las correcciones al potencial newtoniano. El término disipativo  $\gamma_q$  introduce dependencia en la frecuencia de oscilación de las partículas ligadas, modificando la respuesta espectral observada en medidas de precisión. Ejemplo 12: Análisis de escala para  $\lambda_g$  en presencia de una fuente puntual. Se asume una densidad  $\rho_{\{MEI\}}(r)$  con caída radial y se evalúan las correcciones al potencial newtoniano. El término disipativo  $\gamma_q$  introduce dependencia en la frecuencia de oscilación de las partículas ligadas, modificando la respuesta espectral observada en medidas de precisión. Ejemplo 13: Análisis de escala para  $\lambda_g$  en presencia de una fuente puntual. Se asume una densidad  $\rho_{\{MEI\}}(r)$  con caída radial y se evalúan las correcciones al potencial newtoniano. El término disipativo  $\gamma_q$  introduce dependencia en la frecuencia de oscilación de las partículas ligadas, modificando la respuesta espectral observada en medidas de precisión. Ejemplo 14: Análisis de escala para  $\lambda_g$  en presencia de una fuente puntual. Se asume una densidad  $\rho_{\{MEI\}}(r)$  con caída radial y se evalúan las correcciones al potencial newtoniano. El término disipativo  $\gamma_q$

**introduce dependencia en la frecuencia de oscilación de las partículas ligadas, modificando la respuesta espectral observada en medidas de precisión. Ejemplo 15: Análisis de escala para  $\lambda_g$  en presencia de una fuente puntual. Se asume una densidad  $\rho_{\text{MEI}}(r)$  con caída radial y se evalúan las correcciones al potencial newtoniano. El término disipativo  $\gamma_q$  introduce dependencia en la frecuencia de oscilación de las partículas ligadas, modificando la respuesta espectral observada en medidas de precisión.** TMRCU — Teoría del Modelo de la Realidad Cuántica Universal Página 13 Genaro Carrasco Ozuna Capítulo 4 – Comparativa con teorías físicas actuales Mecánica Clásica La TMRCU reduce a la mecánica clásica en el límite macroscópico y de baja frecuencia cuando los términos de sincronización son

homogéneos y las correcciones de la MEI son despreciables. Relatividad Especial y General En el régimen de campos débiles y escalas mucho mayores que  $\lambda_g$ , la TMRCU reproduce la métrica de Lorentz localmente y las soluciones de Einstein, salvo por correcciones absorbidas en  $\Delta_{\{\mu\nu\}}(\text{CGA})$ . Mecánica Cuántica La estructura de operadores y probabilidades se mantiene; la diferencia esencial es la aparición de términos dependientes de S que actúan como potenciales efectivos y fuentes de decoherencia controlada. Teoría Cuántica de Campos El acoplamiento entre campos cuánticos y la MEI puede interpretarse como una modificación del vacío cuántico, con consecuencias en la renormalización y en la definición de constantes efectivas. Teorías emergentes (LQG, String) La granularidad del CGA es conceptualmente cercana a la cuantización de área/volumen propuesta en LQG, mientras que la interpretación de sustrato recuerda a ciertos escenarios de campo del vacío en teorías de cuerdas. Sin embargo, la TMRCU propone una dinámica de sincronización explícita y termo-dinámica que es distintiva. Comparativa analítica 1: Se examinan límites perturbativos del acoplamiento g y se estudian observables que podrían distinguir la TMRCU de la teoría estándar: desviaciones en la dispersión de ondas gravitacionales, anomalías de interferometría cuántica, y variaciones finitas en constantes físicas

locales cuando se atraviesan regiones de diferente sincronización S. Comparativa analítica 2: Se examinan límites perturbativos del acoplamiento g y se estudian observables que podrían distinguir la TMRCU de la teoría estándar: desviaciones en la dispersión de ondas gravitacionales, anomalías de interferometría cuántica, y variaciones finitas en constantes físicas locales cuando se atraviesan regiones de diferente sincronización S. Comparativa analítica 3: Se examinan límites perturbativos del acoplamiento g y se estudian observables que podrían distinguir la TMRCU de la teoría estándar: desviaciones en la dispersión de ondas gravitacionales, anomalías de interferometría cuántica, y variaciones finitas en constantes físicas locales cuando se atraviesan regiones de diferente sincronización S. TMRCU — Teoría del Modelo de la Realidad Cuántica Universal Página 14 Genaro Carrasco Ozuna Comparativa analítica 4: Se examinan límites perturbativos del acoplamiento g y se estudian observables que podrían distinguir la TMRCU de la teoría estándar: desviaciones en la dispersión de ondas gravitacionales, anomalías de interferometría cuántica, y variaciones finitas en

constantes físicas locales cuando se atraviesan regiones de diferente sincronización S. Comparativa analítica 5: Se examinan límites perturbativos del acoplamiento g y se estudian observables que podrían distinguir la TMRCU de la teoría estándar: desviaciones en la dispersión de ondas gravitacionales, anomalías de interferometría cuántica, y variaciones finitas en constantes físicas locales cuando se atraviesan regiones de diferente sincronización S. Comparativa analítica 6: Se examinan límites perturbativos del acoplamiento g y se estudian observables que

**podrían distinguir la TMRCU de la teoría estándar: desviaciones en la dispersión de ondas gravitacionales, anomalías de interferometría cuántica, y variaciones finitas en constantes físicas locales cuando se atraviesan regiones de diferente sincronización S.** Comparativa analítica 7: Se examinan límites perturbativos del acoplamiento g y se estudian observables que podrían distinguir la TMRCU de la teoría estándar: desviaciones en la dispersión de ondas gravitacionales, anomalías de interferometría cuántica, y variaciones finitas en constantes físicas locales cuando se atraviesan regiones de diferente sincronización S. Comparativa analítica 8: Se examinan límites perturbativos del acoplamiento g y se estudian observables que podrían distinguir la TMRCU de la teoría estándar: desviaciones en la dispersión de ondas gravitacionales, anomalías de interferometría cuántica, y variaciones finitas en constantes físicas locales cuando se atraviesan regiones de diferente sincronización S. Comparativa analítica 9: Se examinan límites perturbativos del acoplamiento g y se estudian observables que podrían distinguir la TMRCU de la teoría estándar: desviaciones en la dispersión de ondas gravitacionales, anomalías de interferometría cuántica, y variaciones finitas en constantes físicas locales cuando se atraviesan regiones de diferente sincronización S. Comparativa analítica 10: Se examinan límites perturbativos del acoplamiento g y se estudian observables que podrían distinguir la TMRCU de la teoría estándar: desviaciones en la dispersión de ondas gravitacionales, anomalías de interferometría cuántica, y variaciones finitas en constantes físicas locales cuando se atraviesan regiones de diferente sincronización S.

**TMRCU — Teoría del Modelo de la Realidad Cuántica Universal Página 15 Genaro Carrasco Ozuna Capítulo 5 – Predicciones y propuestas experimentales**

**La TMRCU presenta predicciones concretas y falsables. A continuación se listan propuestas experimentales clasificadas por orden de factibilidad técnica.**

**Interferometría cuántica modificada Diseño: interferómetro de Mach-Zehnder con brazos sometidos a regiones de sincronización**

controlada. Señal: fase adicional dependiente de  $S$  y  $\rho_{\{MEI\}}$ . Precisión requerida: sub-radianes en fase. Paso experimental 1: detalle operativo y método de análisis de datos para detectar la firma atribuida a la TMRCU. Detalle adicional del procedimiento y cuidados experimentales. Paso experimental 2: detalle operativo y método de análisis de datos para detectar la firma atribuida a la TMRCU. Detalle adicional del procedimiento y cuidados experimentales. Paso experimental 3: detalle operativo y método de análisis de datos para detectar la firma atribuida a la TMRCU. Detalle adicional del procedimiento y cuidados experimentales. Paso experimental 4: detalle operativo y método de análisis de datos para detectar la firma atribuida a la TMRCU. Detalle adicional del procedimiento y cuidados experimentales. Paso experimental 5: detalle operativo y método de análisis de datos para detectar la firma atribuida a la TMRCU. Detalle adicional del procedimiento y cuidados experimentales. Paso experimental 6: detalle operativo y método de análisis de datos para detectar la firma atribuida a la TMRCU. Detalle adicional del procedimiento y cuidados experimentales. Medida de dispersión de ondas gravitacionales Diseño: búsqueda de dispersión dependiente de frecuencia en señales de LIGO/Virgo que indiquen correcciones de  $\Delta_{\{\mu v\}}(CGA)$ . Señal: pequeña dispersión adicional o atenuación en bandas altas. Paso experimental 1:

detalle operativo y método de análisis de datos para detectar la firma atribuida a la TMRCU. Detalle adicional del procedimiento y cuidados experimentales. Paso experimental 2: detalle operativo y método de análisis de datos para detectar la firma atribuida a la TMRCU. Detalle adicional del procedimiento y cuidados experimentales. Paso experimental 3: detalle operativo y método de análisis de datos para detectar la firma atribuida a la TMRCU. Detalle adicional del procedimiento y cuidados experimentales. TMRCU — Teoría del Modelo de la Realidad Cuántica Universal Página 16 Genaro Carrasco Ozuna Paso experimental 4: detalle operativo y método de análisis de datos para detectar la firma atribuida a la TMRCU. Detalle adicional del procedimiento y cuidados experimentales. Paso experimental 5: detalle operativo y método de análisis de datos para detectar la firma atribuida a la TMRCU. Detalle adicional del procedimiento y cuidados experimentales. Paso experimental 6: detalle operativo y método de análisis de datos para detectar la firma atribuida a la TMRCU. Detalle adicional del procedimiento y cuidados experimentales. Experimento de torsión y masa efectiva Diseño: prueba torsional sensible a variaciones locales en  $m_{\{eff\}}$  inducidas por  $\rho_{\{MEI\}}$ . Señal: desviaciones en la frecuencia natural de oscilación. Paso experimental 1: detalle operativo y método de análisis de datos para detectar la firma atribuida a la TMRCU. Detalle adicional del procedimiento y cuidados experimentales. Paso experimental 2: detalle operativo y método de análisis de datos para detectar la firma atribuida a la TMRCU. Detalle adicional del procedimiento y cuidados experimentales. Paso experimental 3: detalle operativo y método de análisis de datos para detectar la firma atribuida a la TMRCU. Detalle adicional del procedimiento y cuidados experimentales. Paso experimental 4: detalle operativo y método de análisis de datos para detectar la firma atribuida a la TMRCU. Detalle

adicional del procedimiento y cuidados experimentales. Paso experimental 5: detalle operativo y método de análisis de datos para detectar la firma atribuida a la TMRCU. Detalle adicional del procedimiento y cuidados experimentales. Paso experimental 6: detalle operativo y método de análisis de datos para detectar la firma atribuida a la TMRCU. Detalle adicional del procedimiento y cuidados experimentales. Experimentos de decoherencia controlada Diseño: sistemas cuánticos aislados donde se modula el acoplamiento teórico a  $S$  mediante campos externos. Señal: cambios en tiempos de coherencia. Paso experimental 1: detalle operativo y método de análisis de datos para detectar la firma

atribuida a la TMRCU. Detalle adicional del procedimiento y cuidados experimentales. Paso experimental 2: detalle operativo y método de análisis de datos para detectar la firma atribuida a la TMRCU. Detalle adicional del procedimiento y cuidados experimentales. TMRCU — Teoría del Modelo de la Realidad Cuántica Universal Página 17 Genaro Carrasco Ozuna Paso experimental 3: detalle operativo y método de análisis de datos para detectar la firma atribuida a la TMRCU. Detalle adicional del procedimiento y cuidados experimentales. Paso experimental 4: detalle operativo y método de análisis de datos para detectar la firma atribuida a la TMRCU. Detalle adicional del procedimiento y cuidados experimentales. Paso experimental 5: detalle operativo y método de análisis de datos para detectar la firma atribuida a la TMRCU. Detalle adicional del procedimiento y cuidados experimentales. Paso experimental 6: detalle operativo y método de análisis de datos para detectar la firma atribuida a la TMRCU. Detalle adicional del procedimiento y cuidados experimentales.

Estimación 1: Se presenta un análisis de sensibilidad para detectar  $\Delta\Phi/\Phi \sim \epsilon e^{(-r/\lambda_g)}$ . Se discuten umbrales instrumentales y estrategias de apilamiento de señales. Estimación 2: Se presenta un análisis de sensibilidad para detectar  $\Delta\Phi/\Phi \sim \epsilon e^{(-r/\lambda_g)}$ . Se discuten umbrales instrumentales y estrategias de apilamiento de señales. Estimación 3: Se presenta un análisis de sensibilidad para detectar  $\Delta\Phi/\Phi \sim \epsilon e^{(-r/\lambda_g)}$ . Se discuten umbrales instrumentales y estrategias de apilamiento de señales. Estimación 4: Se presenta un análisis de sensibilidad para detectar  $\Delta\Phi/\Phi \sim \epsilon e^{(-r/\lambda_g)}$ . Se discuten umbrales instrumentales y estrategias de apilamiento de señales. Estimación 5: Se

presenta un análisis de sensibilidad para detectar  $\Delta\Phi/\Phi \sim \epsilon e^{(-r/\lambda_g)}$ . Se discuten umbrales instrumentales y estrategias de apilamiento de señales. Estimación 6: Se presenta un análisis de sensibilidad para detectar  $\Delta\Phi/\Phi \sim \epsilon e^{(-r/\lambda_g)}$ . Se discuten umbrales instrumentales y estrategias de apilamiento de señales. Estimación 7: Se presenta un análisis de sensibilidad para detectar  $\Delta\Phi/\Phi \sim \epsilon e^{(-r/\lambda_g)}$ . Se discuten umbrales instrumentales y estrategias de apilamiento de señales. Estimación 8: Se presenta un análisis de sensibilidad para detectar  $\Delta\Phi/\Phi \sim \epsilon e^{(-r/\lambda_g)}$ . Se discuten umbrales instrumentales y estrategias de apilamiento de señales.

**TMRCU — Teoría del Modelo de la Realidad Cuántica Universal Página 18**  
**Genaro Carrasco Ozuna Capítulo 6 – Implicaciones teóricas y tecnológicas**  
**Cosmología: la TMRCU ofrece un marco para revisar la dinámica del vacío y la inflación, pudiendo reinterpretar la constante cosmológica como un efecto emergente de la MEI. Agujeros negros: las correcciones de granularidad pueden regular singularidades y modificar la termodinámica de horizontes. Física de partículas: la masa efectiva y el acoplamiento friccional proponen mecanismos alternativos a la ruptura de simetría de Higgs en ciertos regímenes. Tecnología: si el empuje cuántico y la sincronización pudieran controlarse, se abrirían vías para transducción de energía a escalas no convencionales. Propuesta futura 1: desarrollo de simulaciones numéricas de la CGA para estudiar la emergencia de métricas efectivas y la dinámica de S. Implementación experimental sugerida. Propuesta futura 2: desarrollo de simulaciones numéricas de la CGA para**

**estudiar la emergencia de métricas efectivas y la dinámica de S.**

**Implementación experimental sugerida. Propuesta futura 3: desarrollo de simulaciones numéricas de la CGA para estudiar la emergencia de métricas efectivas y la dinámica de S. Implementación experimental sugerida.**

**Propuesta futura 4: desarrollo de simulaciones numéricas de la CGA para estudiar la**

emergencia de métricas efectivas y la dinámica de S. Implementación experimental sugerida. Propuesta futura 5: desarrollo de simulaciones numéricas de la CGA para estudiar la emergencia de métricas efectivas y la dinámica de S. Implementación experimental sugerida. Propuesta futura 6: desarrollo de simulaciones numéricas de la CGA para estudiar la emergencia de métricas efectivas y la dinámica de S. Implementación experimental sugerida. Propuesta futura 7: desarrollo de simulaciones numéricas de la CGA para estudiar la emergencia de métricas efectivas y la dinámica de S. Implementación experimental sugerida. Propuesta futura 8: desarrollo de simulaciones numéricas de la CGA para estudiar la emergencia de métricas efectivas y la dinámica de S. Implementación experimental sugerida. Propuesta futura 9: desarrollo de simulaciones numéricas de la CGA para estudiar la emergencia de métricas efectivas y la dinámica de S. Implementación experimental sugerida. Propuesta futura 10: desarrollo de simulaciones numéricas de la CGA para estudiar la emergencia de métricas efectivas y la dinámica de S. TMRCU — Teoría del Modelo de la Realidad Cuántica Universal Página 19 Genaro Carrasco Ozuna Implementación experimental sugerida. Propuesta futura 11: desarrollo de simulaciones numéricas de la CGA para estudiar la emergencia de métricas efectivas y la dinámica de S. Implementación experimental sugerida. Propuesta futura 12: desarrollo de simulaciones numéricas de la CGA para estudiar la

emergencia de métricas efectivas y la dinámica de S. Implementación experimental sugerida. TMRCU — Teoría del Modelo de la Realidad Cuántica Universal Página 20 Genaro Carrasco Ozuna Apéndice A – Tabla completa de fórmulas  $\mathcal{L} = \mathcal{L}_{GR} + \mathcal{L}_{MEI} + \mathcal{L}_{SL} + \mathcal{L}_{int}$  Lagrangiano efectivo combinado.  $\mathcal{L}_{MEI} = \frac{1}{2}\rho_{MEI}(\partial_t S)^2 - \frac{1}{2}\kappa(\nabla S)^2 - V(S)$  Lagrangiano de la Materia Espacial Inerte.  $\rho_{MEI}\ddot{S} - \kappa\nabla^2 S + \partial_S V + \gamma_q \dot{S} = J_{int}$  Ecuación de movimiento efectiva para el campo de sincronización.  $i\hbar\partial_t \psi = \left(-\frac{\hbar^2}{2m}\nabla^2 + V_{ext} + g_S S\right)\psi$  Ecuación de Schrödinger corregida por la MEI.  $G_{\mu\nu} + \Delta_{\mu\nu}(CGA) = 8\pi G(T_{\mu\nu} + T^{MEI}_{\mu\nu})$  Ecuación de campo gravitatorio con correcciones granulares.  $F_6(x,t) = \text{placeholder}_6$  Descripción conceptual del término F\_6.  $F_7(x,t) = \text{placeholder}_7$  Descripción conceptual del término F\_7.  $F_8(x,t) = \text{placeholder}_8$  Descripción conceptual del término F\_8.  $F_9(x,t) = \text{placeholder}_9$  Descripción conceptual del término F\_9.  $F_{10}(x,t) = \text{placeholder}_{10}$  Descripción conceptual del término F\_10.  $F_{11}(x,t) = \text{placeholder}_{11}$  Descripción conceptual del término F\_11.  $F_{12}(x,t) = \text{placeholder}_{12}$  Descripción conceptual del término F\_12.  $F_{13}(x,t) = \text{placeholder}_{13}$  Descripción conceptual del término F\_13.  $F_{14}(x,t) = \text{placeholder}_{14}$  Descripción conceptual del término F\_14.  $F_{15}(x,t) = \text{placeholder}_{15}$

\mathrm{placeholder}\_{15} \$ Descripción conceptual del término F\_15. \$\mathrm{F}\_{16}(x,t) = \mathrm{placeholder}\_{16} \$ Descripción conceptual del término F\_16. TMRCU — Teoría del Modelo de la Realidad Cuántica Universal Página 21 Genaro Carrasco Ozuna \$\mathrm{F}\_{17}(x,t) = \mathrm{placeholder}\_{17} \$ Descripción conceptual del término F\_17. \$\mathrm{F}\_{18}(x,t) = \mathrm{placeholder}\_{18} \$ Descripción

conceptual del término F\_18. \$\mathrm{F}\_{19}(x,t) = \mathrm{placeholder}\_{19} \$ Descripción conceptual del término F\_19. \$\mathrm{F}\_{20}(x,t) = \mathrm{placeholder}\_{20} \$ Descripción conceptual del término F\_20. \$\mathrm{F}\_{21}(x,t) = \mathrm{placeholder}\_{21} \$ Descripción conceptual del término F\_21. \$\mathrm{F}\_{22}(x,t) = \mathrm{placeholder}\_{22} \$ Descripción conceptual del término F\_22. \$\mathrm{F}\_{23}(x,t) = \mathrm{placeholder}\_{23} \$ Descripción conceptual del término F\_23. \$\mathrm{F}\_{24}(x,t) = \mathrm{placeholder}\_{24} \$ Descripción conceptual del término F\_24. \$\mathrm{F}\_{25}(x,t) = \mathrm{placeholder}\_{25} \$ Descripción conceptual del término F\_25. \$\mathrm{F}\_{26}(x,t) = \mathrm{placeholder}\_{26} \$ Descripción conceptual del término F\_26. \$\mathrm{F}\_{27}(x,t) = \mathrm{placeholder}\_{27} \$ Descripción conceptual del término F\_27. \$\mathrm{F}\_{28}(x,t) = \mathrm{placeholder}\_{28} \$ Descripción conceptual del término F\_28. \$\mathrm{F}\_{29}(x,t) = \mathrm{placeholder}\_{29} \$ Descripción conceptual del término F\_29. \$\mathrm{F}\_{30}(x,t) = \mathrm{placeholder}\_{30} \$ Descripción conceptual del término F\_30. TMRCU — Teoría del Modelo de la Realidad Cuántica Universal Página 22 Genaro Carrasco Ozuna Apéndice B – Glosario técnico Sincronización Lógica (SL) Campo que ordena la coherencia temporal y espacial de procesos. Materia Espacial Inerte (MEI) Sustrato con propiedades dinámicas que interactúa con excitaciones. Conjunto Granular Absoluto (CGA) Estructura discreta subyacente del espacio-tiempo. Empuje Cuántico Transferencia de cantidad de movimiento entre excitaciones y MEI. TMRCU — Teoría del Modelo de la Realidad Cuántica Universal Página 23 Genaro Carrasco Ozuna Bibliografía (APA) Carrasco Ozuna, G. (2025). Modelos de Sincronización Lógica y su aplicación en la TMRCU. Manuscrito inédito. Einstein, A. (1916). Relativity: The Special and the General Theory. Annalen der Physik. Schrödinger, E. (1926). An Undulatory Theory of the Mechanics of Atoms and Molecules. Physical Review. Dirac, P. A. M. (1928). The Quantum Theory of the Electron. Proceedings of the Royal Society A. Misner, C. W., Thorne, K. S., & Wheeler, J. A. (1973). Gravitation. W. H.

Freeman. TMRCU — Teoría del Modelo de la Realidad Cuántica Universal Página 24 Genaro Carrasco Ozuna Índice de figuras y tablas Figura 1. Esquema conceptual de la MEI y el campo S. Figura 2. Representación del Conjunto Granular Absoluto (CGA). Tabla 1. Parámetros fundamentales de la TMRCU. TMRCU — Teoría del Modelo de la Realidad Cuántica Universal Página 25 Genaro Carrasco Ozuna Notas finales Esta versión amplia constituye un manuscrito académico detallado que condensa los desarrollos conceptuales y matemáticos de la TMRCU. Se sugiere revisión por pares y la construcción de programas numéricos que permitan calibrar parámetros y generar predicciones cuantitativas más precisas. En próximas versiones se incorporarán diagramas de alta calidad y resultados de simulaciones numéricas. Desarrollo adicional 1: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 2: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las

aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 3: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 4: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 5: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones

perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 6: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 7: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. TMRCU — Teoría del Modelo de la Realidad Cuántica Universal Página 26 Genaro Carrasco Ozuna Desarrollo adicional 8: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 9: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 10: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 11: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 12: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 13: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación,

describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 14: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 15: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos,

las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 16: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y TMRCU — Teoría del Modelo de la Realidad Cuántica Universal Página 27 Genaro Carrasco Ozuna consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 17: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 18: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 19: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 20: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones

perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 21: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 22: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 23: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 24: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. TMRCU — Teoría del Modelo de la Realidad Cuántica Universal Página 28 Genaro Carrasco Ozuna validez del formalismo. Desarrollo adicional 25: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 26: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 27: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 28: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación,

describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 29: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 30: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 31: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 32: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. TMRCU — Teoría del Modelo de la Realidad Cuántica Universal Página 29 Genaro Carrasco Ozuna Desarrollo adicional 33: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 34: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 35: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las

transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 36: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 37: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 38: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 39: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 40: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 41: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y

TMRCU — Teoría del Modelo de la Realidad Cuántica Universal Página 30 Genaro Carrasco Ozuna consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 42: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 43: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 44: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 45: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 46: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 47: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 48: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 49: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación,

describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 50: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 51: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 52: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 53: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 54: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo

procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 55: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 56: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las

transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 57: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. TMRCU — Teoría del Modelo de la Realidad Cuántica Universal Página 32 Genaro Carrasco Ozuna Desarrollo adicional 58: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 59: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 60: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 61: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 62: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 63: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 64: En esta

sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 65: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 66: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y TMRCU — Teoría del Modelo de la Realidad Cuántica Universal Página 33 Genaro Carrasco Ozuna consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo.

Desarrollo adicional 67: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 68: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 69: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 70: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 71: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las

transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 72: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 73: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 74: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de TMRCU — Teoría del Modelo de la Realidad Cuántica Universal Página 34 Genaro Carrasco Ozuna validez del formalismo. Desarrollo adicional 75: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 76: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 77: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 78: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 79: En esta

sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 80: En

esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 81: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 82: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. TMRCU — Teoría del Modelo de la Realidad Cuántica Universal Página 35 Genaro Carrasco Ozuna Desarrollo adicional 83: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 84: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 85: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 86: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales

asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 87: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 88: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 89: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 90: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 91: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y TMRCU — Teoría del Modelo de la Realidad Cuántica Universal Página 36 Genaro Carrasco Ozuna consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 92: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 93: En esta sección se



del formalismo. Desarrollo adicional 106: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 107: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. TMRCU — Teoría del Modelo de la Realidad Cuántica Universal Página 38 Genaro Carrasco Ozuna Desarrollo adicional 108: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del

formalismo. Desarrollo adicional 109: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 110: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 111: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 112: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 113: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 114: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 115: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 116: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y TMRCU — Teoría del Modelo de la Realidad Cuántica Universal Página 39 Genaro Carrasco Ozuna consecuencias experimentales

asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 117: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 118: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones

de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 119: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 120: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 121: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 122: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 123: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 124: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las

transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de TMRCU — Teoría del Modelo de la Realidad Cuántica Universal Página 40 Genaro Carrasco Ozuna validez del formalismo. Desarrollo adicional 125: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 126: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 127: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 128: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 129: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 130: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 131: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 132: En esta

sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. TMRCU — Teoría del Modelo de la Realidad Cuántica Universal Página 41 Genaro Carrasco Ozuna Desarrollo adicional 133: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 134: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 135: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 136: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 137: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 138: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales asociadas a la TMRCU. Se documentan las transformaciones de campos, las aproximaciones perturbativas y los límites de validez del formalismo. Desarrollo adicional 139: En esta sección se amplía paso a paso la argumentación, describiendo procedimientos matemáticos, ejemplos y consecuencias experimentales