

# **Teoría del Modelo de la Realidad Cuántica Universal (TMRCU)**

## **Parte I – Génesis y Fundamentos Conceptuales**

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

punto

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

$(Q^\mu)$



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-T iempo

( $\mathcal{CGA}$ ),

$\gamma_i$ )



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<sub>i</sub>

\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:

$$\frac{d\sigma_i}{dt}$$

=

$$\alpha$$

$$\sum_j$$

$$\in$$

$$\mathcal{N}_i$$

$$(\sigma_j$$

-

$$\sigma_i)$$

-

$\beta$

$\phi_i$

+

$Q_i$

■

$\Sigma_i$

:

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:

$\phi_i$

=

$\eta$

$\left| \frac{d\sigma_i}{dt} \right|$

+

$\lambda$

$\nabla^2$

$\chi_i$

\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 fijadas, 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 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.

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.

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.

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.

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.

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.

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 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 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.

## 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.

#### 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 contruidos 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 contruidos 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 contruidos 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 contruidos 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,  $\rho_{MEI}(x,t)$ , 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  $\rho_{MEI}$ , 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:  $\mathcal{L}_{int} =$

$$-g\psi, S, \bar{\psi}$$

$$\psi$$

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  $C(r)$ :  $C(r) =$

$$\langle \delta\rho(x)\delta\rho(x+r) \rangle_{CGA}$$

$$\delta\rho(x)\delta\rho(x+r) \rangle_{CGA}$$

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  $\lambda \gg \lambda_g$ , 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:  $\mathcal{L} = \mathcal{L}_{\text{GR}} +$

$\mathcal{L}_{\text{MEI}} + \mathcal{L}_{\text{SL}} + \mathcal{L}_{\text{int}}$  donde

$$\mathcal{L}_{\text{GR}} = \frac{c^4}{16\pi G} R \quad \mathcal{L}_{\text{MEI}} = \frac{1}{2} \rho_{\text{MEI}} (\partial_t S)^2 - \frac{1}{2} \kappa (\nabla S)^2 - V(S)$$

$$\mathcal{L}_{\text{SL}} = \frac{1}{2} \alpha (\nabla S)^2 - U(S)$$

$$\mathcal{L}_{\text{int}} = -g, S, \bar{\psi}\psi - \eta, S, T^\mu{}_\nu$$

Aplicando las ecuaciones de Euler-Lagrange sobre  $S$  se obtiene la ecuación de

$$\text{movimiento efectiva: } \rho_{\text{MEI}} \ddot{S} - \kappa \nabla^2 S + \partial_S V +$$

$$\gamma_q \dot{S} = J_{\text{int}} \quad \text{donde } J_{\text{int}} \text{ representa las fuentes de}$$

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

$\delta \int d^4x \mathcal{L} / \delta (\partial_\mu S)$ . Paso 1.2: Calcular

$\delta \int d^4x \mathcal{L} / \delta S$ . 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

$\delta \int d^4x \mathcal{L} / \delta (\partial_\mu S)$ . Paso 2.2: Calcular

$\delta \int d^4x \mathcal{L} / \delta S$ . 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

$\delta \int d^4x \mathcal{L} / \delta (\partial_\mu S)$ . Paso 3.2: Calcular

$\delta \int d^4x \mathcal{L} / \delta S$ . 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

$\delta \int d^4x \mathcal{L} / \delta (\partial_\mu S)$ . Paso 4.2: Calcular

$\delta \int d^4x \mathcal{L} / \delta S$ . Paso 4.3: Sustituir en la ecuación de Euler-Lagrange y simplificar. El resultado es una ecuación no lineal con

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  $S$ :  $i\hbar \partial_t \psi =$

$\left( -\frac{\hbar^2}{2m} \nabla^2 + V_{\text{ext}} + U_{\text{MEI}}(S) \right) \psi$  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:

$T^{\mu\nu}_{\text{MEI}} = \rho_{\text{MEI}} u^\mu u^\nu + p_{\text{MEI}} g^{\mu\nu} +$

$\Pi^{\mu\nu}(S)$  La ecuación de campo resultante se escribe:

$G^{\mu\nu}$

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

donde

$\Delta_{\mu\nu}(\text{CGA})$  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  $\rho_{\{MEI\}}(r)$  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  $\Delta_{\{\mu\nu\}}$ (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  $S$ .