

Geometría plegada del espacio-tiempo: partículas como cilindros espacio-temporales y origen geométrico de las cargas

Aclaraciones complementarias a la teoría Einstein-VED

Este documento proporciona explicaciones adicionales y ampliaciones a la teoría original Einstein-VED, haciendo énfasis en interpretaciones geométricas, tiempo propio y efectos relacionados con la masa.

Sirve como complemento al trabajo original documentado en Zenodo:

[La teoría que reconciliará la Mecánica Cuántica con la Relatividad de Einstein \(PDF en español\)](#)

- [Registro en Zenodo](#)
- [ORCID](#)
- [Licencia](#)
- [Web](#)

1. Resumen

Se propone un marco conceptual donde las partículas no son puntos, sino **cilindros espacio-temporales** extendidos a lo largo de su historia temporal completa.

- Todos los instantes son reales, formando un objeto tetradimensional en $\mathbb{R}^4$.
- Las propiedades físicas emergen de una serie numerable de **doblamientos discretos**, T_n , con $n \in \mathbb{N}$.

Interpretación de los doblamientos:

- $n = 2$: dualidad materia/antimateria y carga eléctrica
- $n = 3$: carga de color y confinamiento

Este enfoque unifica lo **continuo** (la línea de mundo) y lo **discreto** (los doblamientos), ofreciendo un marco aritmogeométrico para las simetrías fundamentales.

2. La línea de mundo como cilindro

Sea una partícula cuya historia temporal se describe como un **cilindro espacio-temporal**, llamado Γ .

$$\Gamma = \{(x, y, z, t) \mid (x, y, z) \in \Sigma(t), t \in \mathbb{R}\}$$

Descripción verbal para transcripción:

- Γ es el conjunto de todos los cuádruples (x, y, z, t) , donde t recorre todos los números reales.
- Para cada instante t , la partícula ocupa la sección espacial $\Sigma(t)$ en el espacio tridimensional.
- Conceptualmente, $\Sigma(t)$ representa la localización de la partícula en $\mathbb{R}^3$ en ese instante.
- La partícula no aparece ni desaparece: existe en todos los instantes de Γ .

Propiedades clave:

1. Todos los puntos de Γ son reales, independiente del instante de observación t_0 .
 2. Cada instante t_0 define un **corte observable**, $\Sigma(t_0)$.
 3. La existencia completa se extiende a lo largo de toda la historia temporal.
-

3. Doblamiento discretos del espacio-tiempo

Se definen transformaciones discretas:

$$T_n: \mathbb{R}^4 \rightarrow M_n, \quad n \in \mathbb{N}, n \geq 1$$

Verbalización:

- Cada T_n toma el espacio-tiempo completo y genera un nuevo “pliegue” o simetría, denotado M_n .
- Cada T_n actúa sobre toda la línea de mundo Γ , no solo en un instante.
- Las propiedades físicas emergen de estos pliegues.

3.1 Nivel $n = 1$

- Espacio-tiempo plano, sin doblamientos.
- La línea de mundo existe, pero no hay polaridad ni color.

3.2 Nivel $n = 2$: doblamiento temporal

- Se introduce un desdoblamiento sobre la dimensión temporal: $t \mapsto t^+$ y $t \mapsto t^-$.
- Esto genera:
 - Dualidad materia / antimateria
 - Polaridad eléctrica $+$ / $-$
 - Simetría $U(1)$

- **Verbalización de la ecuación:**
“Cada tiempo t se divide en dos ramas, t positivo y t negativo, representando materia y antimateria”.

3.3 Nivel $n = 3$: doblamiento espacial

- Involucra las tres direcciones espaciales x, y, z .
- Cada dirección genera un **modo discreto de acoplamiento** con la existencia temporal de la partícula.
- Estos tres modos corresponden a los **tres colores** de la QCD: rojo, verde y azul.

Confinamiento: solo la combinación de los tres modos reproduce la simetría completa y es observable.

- **Verbalización de la restricción topológica:**
 $\text{Sigma_completo}(t) = \text{Sigma_rojo}(t) \cup \text{Sigma_verde}(t) \cup \text{Sigma_azul}(t)$
“La unión de las tres secciones de color en cada instante t es la forma observable de la partícula.”

4. Correspondencia con grupos de simetría

Nivel n	Doblado sobre	Grupo de simetría	Manifestación física
1	Ninguno	—	Espacio-tiempo plano
2	Dimensión temporal	$U(1)$	Carga eléctrica, materia/antimateria
3	Tres dimensiones espaciales	$SU(3)$	Carga de color, confinamiento

Nivel n	Doblado sobre	Grupo de simetría	Manifestación física
4	Espacio-tiempo completo	?	Posible unificación o gravitación cuántica

- Cada T_n se interpreta como **fibrado principal** con grupo estructural G_n .
- Los generadores de SU(3) se corresponden con las tres dimensiones espaciales x, y, z.

Verbalización:

- Un fibrado principal es un objeto que asigna a cada punto de $\mathbb{R}^4$ un conjunto de fibras con simetría G_n .
- La acción de G_n sobre la fibra determina cómo las propiedades físicas (como color) se manifiestan.

5. Formalización del confinamiento

Sea $\Sigma(t)$ la sección espacial de un quark con color c_i .

- Solo la combinación de los tres colores es observable:

$$\Sigma_{\text{completo}}(t) = \Sigma_{\text{rojo}}(t) \cup \Sigma_{\text{verde}}(t) \cup \Sigma_{\text{azul}}(t)$$

- **Verbalización:**
 “Sigma completo en tiempo t es la unión de las secciones de color rojo, verde y azul. Solo esta combinación puede ser observada físicamente; un color aislado no puede existir.”

6. Consecuencias y predicciones

1. Interpretación geométrica del confinamiento de color.
 2. Relación directa entre tridimensionalidad del espacio y carga de color.
 3. Constantes de acoplamiento como invariantes topológicos de los doblamientos.
 4. Marco conceptual para extensiones $n > 3$ y posible unificación con gravitación cuántica.
-

7. Continuidad y discreción

- La línea de mundo Gamma es continua en R_4 .
 - Los doblamientos T_n introducen **niveles discretos** que generan simetrías y propiedades observables.
 - Lo continuo (Gamma) y lo discreto (doblamientos) se combinan en un **marco aritmogeométrico**.
-

8. Conclusión

- La partícula es un **cilindro espacio-temporal**, real en todos los instantes.
- Materia/antimateria, polaridad eléctrica y color emergen de la geometría del espacio-tiempo y de sus doblamientos discretos.
- La propuesta unifica continuidad y discreción y ofrece una interpretación geométrica de las simetrías fundamentales.

"El espacio no contiene a la materia; la materia es la geometría misma, doblada a lo largo de toda su historia temporal."

Esquema narrativo completo: partículas, antipartículas y

reducción energética

1. Introducción

- Se propone un marco geométrico de partículas en el que cada partícula se representa como un cilindro espacio-temporal en cuatro dimensiones reales, no como un punto.
 - Este marco describe la persistencia temporal y la interacción espacial de partículas y antipartículas de manera continua.
 - Los postulados son consistentes con la relatividad y la física de partículas, y ofrecen un enfoque novedoso para modelar la aniquilación y la transformación energética.
-

2. Postulados fundamentales

2.1 Línea de mundo y sección espacial

- Cada partícula tiene una línea de mundo.
- La primera partícula tiene la línea de mundo llamada Gamma uno. Gamma uno consiste en todos los cuádruples de la forma: posición X, posición Y, posición Z, y tiempo t, para todos los valores reales de t.
- La segunda partícula tiene la línea de mundo Gamma dos, definida de forma análoga.
- La sección espacial de la primera partícula en un instante t se llama Sigma uno de t.
- La sección espacial de la segunda partícula en el mismo instante se llama Sigma dos de t.
- Para casi todo tiempo t, Sigma uno de t y Sigma dos de t no se superponen, es decir, no hay coincidencia completa en el espacio tridimensional.

2.2 Reducción energética de la estructura espacial

- Si existe un instante crítico t crítico tal que Σ uno de t crítico es igual a Σ dos de t crítico, ocurre la **reducción energética de la estructura espacial o expansión resolutive del espacio particular**.
- La sección espacial se transforma, liberando energía, mientras la dimensión temporal persiste.

2.3 Función de persistencia temporal f

- La función f toma la unión de las líneas de mundo de las dos partículas y produce la línea de mundo remanente, llamada Gamma remanente.
- Esto asegura que la existencia temporal continúa aun cuando la estructura espacial se transforma.
- La función f también determina cómo se distribuye la energía liberada a lo largo de la línea de mundo remanente.

2.4 Aplicación a partículas y antipartículas

- Partículas y antipartículas son estructuras complementarias.
- Si Σ de la partícula coincide con Σ de la antipartícula en t crítico, ocurre la reducción energética de la estructura espacial.
- Esto formaliza geométricamente la aniquilación de materia y antimateria y la liberación de energía.

3. Energía liberada

- Sea ρ la densidad de energía asociada a la sección espacial en el instante crítico t crítico.
- La energía local en el instante crítico se obtiene sumando toda la densidad de energía en la sección espacial coincidente.
- Para partículas con masas m uno y m dos, la densidad de energía se aproxima a la suma de las masas multiplicada por la velocidad de la

luz al cuadrado, concentrada en la posición de coincidencia.

- La energía total liberada se aproxima a la suma de las masas por c al cuadrado: energía liberada aproximadamente igual a $(m_1 + m_2)$ por c al cuadrado.

Interpretación narrativa:

- Toda la masa de las partículas se convierte en energía en el instante de coincidencia espacial.
-

4. Distribución temporal de la energía

- La función f permite distribuir la energía liberada a lo largo de la línea de mundo remanente.
 - Antes del instante crítico $t_{\text{crítico}}$, la energía liberada es cero.
 - Después de $t_{\text{crítico}}$, la función f indica qué fracción de la energía se libera en cada instante.
 - Esto permite modelar una liberación progresiva o gradual de la energía en el tiempo.
-

5. Consecuencias y aportes

1. Formalización geométrica de partículas y antipartículas como cilindros espacio-temporales, incluyendo su historia temporal completa.
2. Exclusión espacial con persistencia temporal, evitando superposición completa mientras se mantiene la continuidad temporal.
3. Reducción energética de la estructura espacial, ofreciendo un marco geométrico para la aniquilación de materia-antimateria.
4. Función f de persistencia temporal, novedosa para modelar la redistribución de energía a lo largo del tiempo.

5. Estimación geométrica de energía liberada, consistente con E igual a m por c al cuadrado.
 6. Aplicación conceptual a física de alta energía y cosmología, útil para colisiones extremas y densidades altas.
-

6. Potencial impacto

- Este marco proporciona un **nuevo enfoque conceptual y geométrico** para la física teórica.
 - Puede inspirar simulaciones avanzadas de interacción de partículas y antipartículas considerando cilindros espacio-temporales completos.
 - Ofrece herramientas para explorar límites de densidad extrema, fusión, redistribución de energía y continuidad temporal en sistemas de partículas.
-

7. Conclusión

- Se combinan relatividad, conservación de energía y teoría de partículas en un **modelo geométrico riguroso y novedoso**.
- Se introducen postulados claros: exclusión espacial, reducción energética de la estructura espacial y persistencia temporal.
- Se conecta directamente con fenómenos físicos conocidos, pero aporta **una interpretación geométrica más completa**, accesible para futuras investigaciones teóricas.