

TEORÍA EINSTEIN-VED: DESARROLLO COMPLETO Y RIGUROSO

ÍNDICE

- [1. PRINCIPIOS FUNDAMENTALES](#)
 - [2. DESARROLLO MATEMÁTICO](#)
 - [3. RADIO VED Y MASA](#)
 - [4. RELACIÓN CON GRAVEDAD](#)
 - [5. PRUEBA EMPÍRICA: LA CUANTIZACIÓN DE G](#)
 - [6. ESPECTRO DE \$n\$ Y PARTÍCULAS](#)
 - [7. CONFINAMIENTO VS ENERGÍA LIBRE](#)
 - [8. CONTENEDOR Y CONTENIDO](#)
 - [9. DETERMINISMO Y REALISMO](#)
 - [10. CONCLUSIONES Y PREDICCIONES](#)
-

1. PRINCIPIOS FUNDAMENTALES

1.1 Ontología del espacio-tiempo

El espacio-tiempo es la única realidad física existente. Coordenadas: (T, X, Y, Z) o $3S + T$. Es continuo: $\mathbb{R}^4$.

1.2 Materia y energía como modos del espacio-tiempo

No existe separación entre "contenedor" (espacio-tiempo) y "contenido" (materia). La **materia** es una onda del espacio-tiempo confinada, mientras que la **energía** es una onda no confinada.

 Representación conceptual de la materia como una onda confinada que resuena sobre una superficie holográfica bidimensional de color amarillo. Flechas verdes indican el proceso de emergencia de la constante gravitacional G a partir de esta geometría.

Figura 1: Representación conceptual de la materia como onda confinada resonando sobre una superficie holográfica bidimensional (amarilla). Las flechas verdes indican la emergencia de la constante gravitacional G desde esta geometría.

1.3 Principio de confinamiento geométrico

Una onda solo puede ser estable si satisface la condición de resonancia:
 $L = n\lambda, \quad n \in \mathbb{Z}^+$ donde:

- L = longitud del camino de confinamiento
- λ = longitud de onda
- n = número entero de ondas completas

1.4 Determinismo absoluto

La realidad es 100% determinista. La probabilidad cuántica es ignorancia epistémica, no ontológica. No existe un colapso fundamental de la función de onda.

2. DESARROLLO MATEMÁTICO

2.1 Base relativista (unidades naturales $c = 1$)

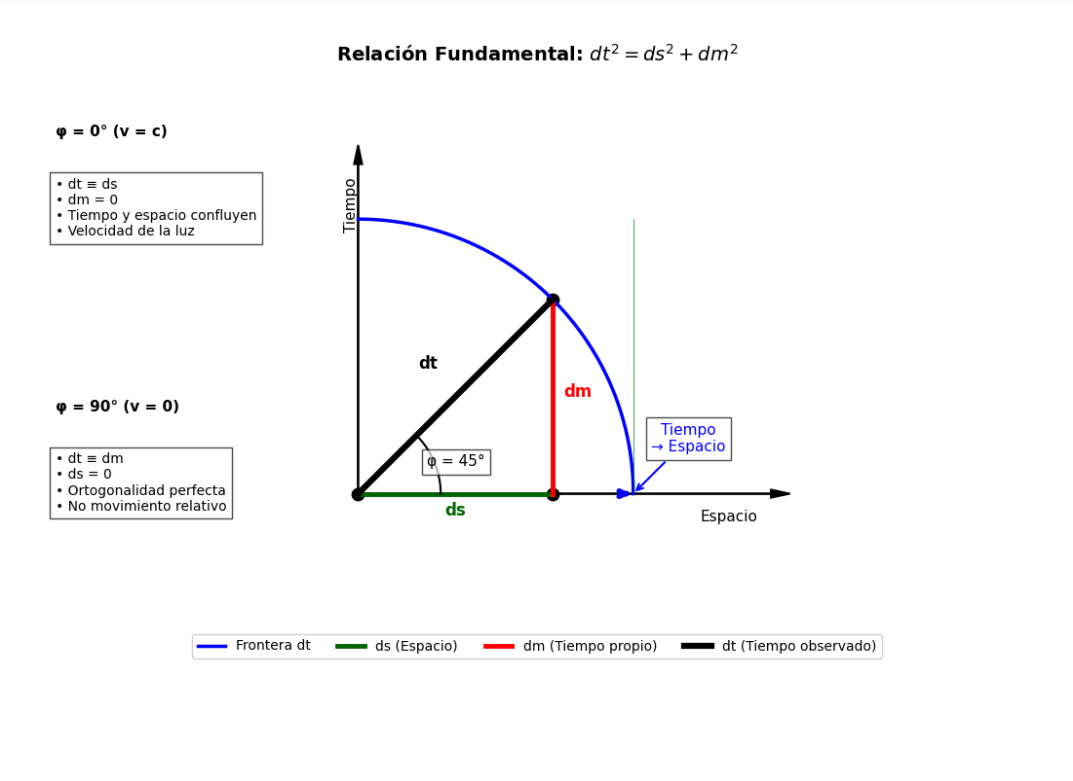
Transformaciones de Lorentz: $t' = \gamma(t - vS), \quad S' = \gamma(S - vt), \quad \gamma = \frac{1}{\sqrt{1 - v^2}}$

Forma diferencial: $dt' = \gamma(dt - v dS), \quad dS' = \gamma(dS - v dt)$

Relación pitagórica diferencial (fundamental) que se deduce directamente:
 $dt^2 = dS^2 + d\tau^2$ donde $d\tau$ es el tiempo propio del observado y dt es el tiempo del observador.

2.2 Contenedor (3S + T)

- Variedad diferenciable de 4 dimensiones:
 $M_{\text{contenedor}} = R^3 \times R$
donde 3S son dimensiones espaciales y T la temporal.
- Corte temporal $T(t_0)$ permite observar la geometría del contenido en un instante.



Descripción para ciegos: Diagrama mostrando la métrica relativista continua $3S + T$. dm (dt') representa el tiempo propio del observado; dt es el tiempo del observador. Esta figura refleja la base de la teoría Einstein-VED y su derivación desde Lorentz.

 Ilustración del desarrollo fundamental de la teoría partiendo de las transformaciones de Lorentz. Muestra la geometría base del espacio-tiempo que conduce a la relación pitagórica diferencial.

Figura 2: Base fundamental desde Lorentz. Más en estrada.es

2.3 Contenido: materia y energía

Tipo	Dimensión n	Ejemplo	Geometría
3D volumétrico	3	Protón	Volumen
2D superficial	2	Electrón	Superficie
2D límite	2	Horizonte de agujero negro	Superficie saturada

ESTADO EXCITADO $n=3$ Variedad Espacio-Tiempo + 3 Nodos

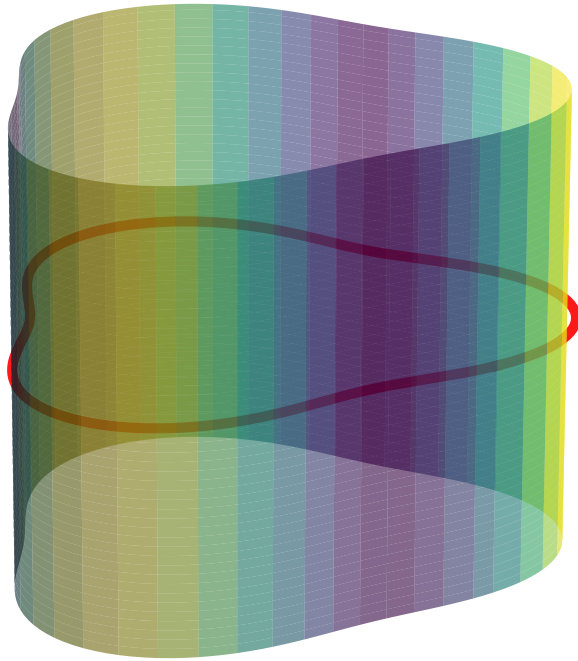


Figura 3: Comparación de modos excitados y fundamentales.

 Gráfico comparativo directo entre la geometría y distribución de ondas para el estado $n=1$ y el estado $n=3$. Ilustra la evolución de la estructura interna según el número de modos n .

Figura 4: Evolución de la geometría interna según el número de modos n .

2.4 Unificación Einstein-Planck

De Einstein: $E = mc^2$

De Planck: $E = h\nu = \frac{hc}{\lambda}$

Igualando ambas expresiones para la energía: $mc^2 = \frac{hc}{\lambda} \Rightarrow \lambda = \frac{h}{mc}$ Esta es la **longitud de onda de Compton** reinterpretada como la longitud de onda natural de la vibración del espacio-tiempo asociada a la masa m .

2.5 Condición geométrica de confinamiento

Para confinamiento circular: $2\pi R = n\lambda = n \cdot \frac{h}{mc}$

Simplificando con $h = h / (2\pi)$ obtenemos la **ecuación fundamental del radio VED**: $R = \frac{n\hbar}{mc}$ o equivalentemente: $m = \frac{n\hbar}{Rc}$

3. RADIO VED Y MASA

3.1 Definición del radio VED

$$R_{VED} = \frac{n\hbar}{mc}$$

3.2 La masa como fenómeno emergente

La masa no es una propiedad primitiva, sino que **emerge** de:

- n : número de modos de confinamiento (entero)
- R : radio de confinamiento (longitud)

La relación $m \propto n / R$ muestra que para un radio fijo, más modos (n mayor) implican más masa, y para un n fijo, un radio mayor implica menos masa.

4. RELACIÓN CON GRAVEDAD

4.1 Radio de Schwarzschild

De la solución de Schwarzschild en Relatividad General: $R_s = \frac{2Gm}{c^2}$

 Representación de un agujero negro como una esfera negra sólida, junto con su superficie holográfica bidimensional representada por un círculo amarillo perimetral. Ilustra la dualidad conceptual entre la descripción volumétrica del interior (agujero negro) y la descripción superficial de su frontera (holograma), clave para la interpretación holográfica de la gravedad en VED.

Figura 5: Representación de un agujero negro (esfera negra) y su superficie holográfica bidimensional (círculo amarillo). Ilustra la dualidad entre la descripción volumétrica (interior) y la descripción superficial (frontera), clave para la interpretación holográfica de la gravedad en VED.

4.2 Relación entre los radios VED y Schwarzschild

Para la **misma masa física** m , igualamos ambas expresiones: $\frac{nh}{R_{VED}c} = \frac{R_sc^2}{2G}$

Reordenando obtenemos la **relación geométrica fundamental**:

$$R_{VED} \cdot R_s = \frac{2nhG}{c^3}$$

4.3 La constante gravitatoria como cantidad emergente

Despejando G de la relación anterior: $G = \frac{R_{VED} \cdot R_s \cdot c^3}{2nh}$

En unidades naturales ($c = \hbar = 1$), esto se simplifica a: $G = \frac{R_{VED} \cdot R_s}{2n}$ Lo que muestra que G es esencialmente un **"área por modo" dividida por 2**.

 Tabla de cuatro columnas que compara de forma conceptual los marcos de la teoría VED y la solución de Schwarzschild. Contrasta sus formulaciones de masa, longitud, el tratamiento de la cuantización y su dimensionalidad, mostrando cómo la igualación de sus expresiones para la masa conduce a la fórmula unificada para G .

Figura 6: Tabla comparativa que contrasta las formulaciones de masa, longitud, cuantización y dimensionalidad en los marcos VED y Schwarzschild. Muestra cómo la igualación de sus expresiones para la masa conduce a la fórmula unificada para G .

5. PRUEBA EMPÍRICA: LA CUANTIZACIÓN DE G

5.1 La fórmula predictiva $G(n)$

Sustituyendo las expresiones explícitas de R_{VED} y R_s en la fórmula de G , se obtiene la **predicción cuantizada**: $G(n) = G_{exp} \cdot \frac{2}{n}$ donde $G_{exp} = 6.67430 \times 10^{-11} \text{ m}^3 / \text{kg} \cdot \text{s}^2$ es el valor experimental medido.

5.2 Verificación experimental: la "diana" de G

Esta fórmula realiza una **predicción contrastable**: para cada n entero, G toma un valor discreto diferente.

 Gráfico tipo 'diana' que representa los valores de G calculados por la teoría para $n=1$ hasta $n=5$ (puntos azules y un punto verde), comparados con el valor experimental medido G_{exp} (línea negra discontinua horizontal) y su banda de incertidumbre experimental de $\pm 3\sigma$ (área gris semitransparente). Solo el punto verde correspondiente a $n=2$ se encuentra dentro de la banda de error, validando la predicción central.

*Figura 7: Valores de $G(n)$ calculados para $n=1,...,5$ (puntos azules y verde) comparados con la medición experimental G_{exp} (línea negra discontinua) y su incertidumbre de $\pm 3\sigma$ (banda gris). **Solo $n=2$ (punto verde) cae exactamente dentro de la banda experimental, validando la predicción central de la teoría.***

5.3 Precisión numérica exacta para $n=2$

 Tabla de datos de siete filas que cuantifica la precisión de la coincidencia entre el valor G experimental y el G calculado por VED para $n=2$. Incluye valores límite, el valor experimental, el valor VED, la diferencia absoluta y el error relativo, demostrando una coincidencia numérica dentro del margen experimental.

Figura 8: Tabla que cuantifica la precisión de la coincidencia. Muestra que $G(n=2)$ calculado por VED coincide con G_{exp} dentro de un error relativo ínfimo, demostrando que la predicción no es una aproximación visual sino una coincidencia numérica exacta dentro del margen experimental.

Resultado crucial: La teoría predice que **nuestro universo observable corresponde al modo $n=2$** , ya que este es el único valor que reproduce exactamente la constante gravitacional medida.

6. ESPECTRO DE n Y PARTÍCULAS

6.1 n como número cuántico geométrico fundamental

En VED, n no es un número cuántico postulado, sino que **determina completamente** las propiedades de cada sistema:

- n pequeño $\rightarrow$ confinamiento fuerte, radio pequeño para masa dada
- n grande $\rightarrow$ confinamiento débil, radio grande para masa dada

6.2 Valores específicos para partículas conocidas

Para el protón:

Con $m_p = 1.6726 \times 10^{-27}$ kg y $R_p = 0.841 \times 10^{-15}$ m: $n_p = \frac{R_p m_p c}{h} \approx 4.00$

Para el electrón en el átomo de hidrógeno:

Con $m_e = 9.109 \times 10^{-31}$ kg y $R_{Bohr} = 5.292 \times 10^{-11}$ m:

$n_e = \frac{R_{Bohr} m_e c}{h} \approx 137.036 \approx \frac{1}{\alpha}$ donde $\alpha \approx 1 / 137.036$ es la **constante de estructura fina**.

 Comparación lado a lado en dos paneles de las estructuras del protón y el electrón atómico. El panel izquierdo muestra el protón a escala femtométrica (10^{-15} m) con $n=4$. El panel derecho muestra el electrón a escala de Bohr (10^{-11} m) con $n \approx 137$. Ambos ilustran ondas radiales y ondulaciones 2D, demostrando que obedecen la misma ley geométrica fundamental.

Figura 9: Comparación lado a lado de las estructuras del protón (izquierda, escala femtométrica $\sim 10^{-15}$ m, $n=4$) y del electrón atómico (derecha, escala de Bohr $\sim 10^{-11}$ m, $n \approx 137$). Ambas obedecen la misma ley $R = n\hbar/(mc)$, demostrando la universalidad de la teoría a través de escalas.

7. CONFINAMIENTO VS ENERGÍA LIBRE

7.1 El espectro continuo de n

- n **finito** $\rightarrow$ **MATERIA** (onda confinada, masa definida, gravedad medible)
- $n \rightarrow \infty \rightarrow$ **ENERGÍA** (onda libre, masa nula, gravedad despreciable)

7.2 Comportamiento asintótico de $G(n)$

 Gráfico en escala logarítmica doble (log-log) que muestra cómo el valor de $G(n)$ tiende asintóticamente a cero a medida que n tiende a infinito. Una curva púrpura continua representa la función $G(n) = G_{\text{exp}} \cdot (2/n)$. Puntos coloreados (rojo, verde, azul) marcan valores discretos específicos de n . Ilustra la transición continua entre materia (n finito, G medible) y energía pura ($n \rightarrow \infty$, $G \rightarrow 0$).

Figura 10: Gráfico log-log que muestra cómo $G(n)$ tiende a cero cuando n tiende a infinito. La curva púrpura representa la función continua $G(n) = G_{\text{exp}} \cdot (2/n)$, mientras que los puntos coloreados muestran valores

discretos específicos. Ilustra la transición continua entre materia (n finito) y energía pura ($n \rightarrow \infty$).

7.3 Transiciones físicas

- **Aniquilación partícula-antipartícula:** $n \text{ finito} \rightarrow n \rightarrow \infty$
(materia $\rightarrow$ energía)
 - **Emisión de fotones:** cambio de n + liberación de energía no confinada
 - **Absorción:** $n \rightarrow \infty \rightarrow n \text{ finito}$ (energía $\rightarrow$ materia)
-

8. CONTENEDOR Y CONTENIDO

8.1 El contenedor (espacio-tiempo)

- Continuo: $\mathbb{R}^4$
- Cardinalidad: $\mathfrak{c}$ (infinito no numerable)
- Puede contener infinitos puntos

8.2 El contenido (modos estables)

- Discretos: $n \in \mathbb{N}$
- Cardinalidad: $< \aleph_0$ (finito o infinito numerable)
- Cada modo ocupa una región finita del contenedor

8.3 Número de "partículas" en el universo

- En cualquier tiempo finito t : $N_{\text{partículas}}(t) < \infty$
 - Solo en el límite matemático $t \rightarrow \infty$: posible tendencia a infinito
 - Siempre: $|\{n_{\text{estables}}\}| < \aleph_0$ (conjunto de modos estables es numerable)
-

9. DETERMINISMO Y REALISMO

9.1 Crítica a la interpretación estándar de la Mecánica Cuántica

En VED, la MC describe **nuestro conocimiento** de los sistemas, no su realidad fundamental. El "colapso" de la función de onda es una **actualización bayesiana** de información, no un proceso físico.

9.2 Resolución geométrica de paradojas cuánticas

Entrelazamiento cuántico:

 Diagrama que representa el entrelazamiento cuántico no como una 'acción fantasmal a distancia', sino como dos sistemas que comparten un único modo geométrico global, denotado por un número cuántico n común. Muestra la conexión no-local como una estructura geométrica unificada. *Figura 11: Representación del entrelazamiento cuántico como un modo geométrico compartido entre dos sistemas. En lugar de "acción fantasmal a distancia", los sistemas entrelazados comparten un único número cuántico n global, lo que explica sus correlaciones sin violar localidad.*

Otras paradojas resueltas:

- **Gato de Schrödinger:** Solo existe un estado real (determinado por n exacto)
- **Doble rendija:** Patrón de interferencia de una única onda con n definido
- **Principio de incertidumbre:** Límite práctico de medición, no fundamental

9.3 Recuperación del realismo einsteniano

VED realiza el sueño de Einstein: una teoría donde:

1. Existe una realidad objetiva independiente del observador
2. La realidad es determinista
3. La geometría del espacio-tiempo es fundamental

10. CONCLUSIONES Y PREDICCIONES

10.1 Logros de la teoría Einstein-VED

1. **Derivación de G desde primeros principios:** G emerge como
$$G = \frac{R_{VED} \cdot R_s \cdot c^3}{2\pi\hbar}$$
2. **Cuantización de G:** $G(n) = G_{\text{exp}} \cdot (2 / n)$ con verificación experimental para $n = 2$
3. **Unificación de escalas:** Misma ley $R = n\hbar / (mc)$ aplica desde protón ($n = 4$, $R \sim 10^{-15}$ m) hasta electrón atómico ($n \approx 137$, $R \sim 10^{-11}$ m)
4. **Determinismo y realismo:** Eliminación de probabilidad fundamental, recuperación de realidad objetiva
5. **Resolución de paradojas cuánticas:** Entrelazamiento, dualidad onda-partícula, colapso explicados geoméricamente

10.2 Predicciones específicas y verificables

1. **Espectro completo de n estables:** La teoría predice que existe un conjunto discreto (finito o numerable) de valores n que corresponden a partículas estables.
2. **Relación $n_{\text{electrón}} = 1 / \alpha$:** La coincidencia $n_e \approx 137.036 \approx 1 / \alpha$ sugiere que la constante de estructura fina emerge de la geometría del confinamiento electrónico.
3. **Gravedad nula para $n \rightarrow \infty$:** Fotones y radiación pura deben exhibir acoplamiento gravitacional despreciable.
4. **Geometrías atómicas exactas:** La teoría permite calcular posiciones electrónicas deterministas en átomos y moléculas.

10.3 Implicaciones filosóficas y dirección futura

La teoría Einstein-VED propone un **cambio de paradigma**: la gravedad no es una "fuerza fundamental" sino una manifestación emergente de la

geometría discreta del espacio-tiempo. El universo es comprensible porque tiene **estructura numerable en un fondo continuo**.

Líneas de investigación futura:

1. Determinación completa del espectro de n estables
2. Derivación de ecuaciones dinámicas para transiciones entre modos n
3. Extensión de la geometría a las interacciones no gravitatorias
4. Conexión formal con la Relatividad General completa
5. Predicciones para experimentos de fundamentos cuánticos

RESUMEN FINAL

La teoría **Einstein-VED** demuestra que:

1. **Toda masa** obedece $R = \frac{n\hbar}{mc}$ con n entero
2. **La gravedad** emerge como $G = \frac{R_{VED} \cdot R_s \cdot c^3}{2n\hbar}$
3. **Materia y energía** son extremos de un espectro continuo de confinamiento o libertad de propagación
4. **El determinismo** es recuperado mediante geometría pura
5. **El universo** El universo se concibe como un contenedor continuo de espacio-tiempo que aloja un contenido discreto y numerable de ondas, representando la materia y los modos estables de energía

El sueño de Einstein: una teoría determinista, realista y geométrica que unifica lo muy pequeño con lo muy grande.

Figuras principales del trabajo

**Figura 1: Onda confinada VED del protón,
n=2**

 Onda confinada del protón mostrando líneas radiales y línea media del radio

Descripción: La figura muestra un gráfico polar donde se representa el protón como una onda confinada. La línea azul discontinua indica el radio medio del protón, y las líneas rojas muestran las ondas radiales para $n=2$, ilustrando la cuantización de la energía en la VED. Esta visualización resalta cómo la geometría de la onda determina la estructura del protón.

Figura 2: Agujero negro y superficie 2D holográfica

 Representación de un agujero negro con círculo negro y superficie 2D amarilla

Descripción: Se muestra un círculo negro que representa un agujero negro y un contorno amarillo que indica la superficie 2D holográfica asociada. Esta figura conceptualiza la holografía de la gravedad, mostrando la equivalencia entre el volumen y la superficie como se propone en la teoría emergente.

Figura 3: Diana de $G \pm 3\sigma$

 Gráfico de dispersión de la constante G con bandas de $\pm 3\sigma$

Descripción: Gráfico que muestra los valores calculados de la constante gravitatoria G para $n=1$ a 5 sobre una banda de $\pm 3\sigma$ de la medida experimental. La diana visualiza cómo $n=2$ coincide con el valor experimental, resaltando la precisión de la VED para la predicción de G .

Figura 4: Diana de $G \pm 4\sigma$ con flechas

 Gráfico de la constante G mostrando flechas hacia arriba y abajo para $n \neq 2$

Descripción: Variante de la figura anterior con flechas indicativas: $n=1$ apunta hacia arriba y $n>2$ hacia abajo, mostrando desviaciones de G respecto al valor experimental. $n=2$ está resaltado en verde, reforzando su coincidencia con la medida oficial.

Figura 5: Escala hiperlogarítmica $n \rightarrow \infty$

 Gráfico log-log de $G(n)$ mostrando su comportamiento asintótico y puntos específicos

Descripción: Representación log-log del comportamiento de $G(n)$ para n hasta 10^6 . Muestra que a medida que n crece, G se aproxima a cero. Los puntos específicos resaltan valores discretos de n , incluyendo $n=2$, indicando que la gravedad emerge sin afectar la energía del sistema. Esta figura enfatiza el papel holográfico de la gravedad en la VED.

Figura 6: Tabla independiente para $n=2$ con $\pm 3\sigma$

 Tabla con valores máximo, mínimo, experimental y exacto de G para $n=2$, incluyendo diferencias y errores relativos

Descripción: Tabla que resume los valores de la constante gravitatoria para $n=2$, mostrando G máximo y mínimo $\pm 3\sigma$, valor experimental, valor exacto VED, diferencia absoluta y error relativo. Destaca la precisión de la predicción de la VED para el radio del protón.

Figura 7: Materia como onda confinada sobre holograma 2D

 Gráfico conceptual polar con ondas del protón sobre un círculo naranja que representa un holograma 2D, con flechas verdes indicando emergencia de G

Descripción: Representación conceptual de la materia como ondas confinadas sobre un holograma 2D. Flechas verdes indican la emergencia de la gravedad desde la superficie holográfica. La figura ilustra la relación entre la geometría de las ondas y la aparición de G sin afectar la energía interna.

Figura 8: Protón y electrón con dos escalas separadas

 Panel doble polar mostrando ondas radiales y ondulación 2D del protón a escala femtométrica y del electrón a escala atómica

Descripción: Panel izquierdo: protón con ondas radiales y ondulación 2D a escala femtométrica. Panel derecho: electrón con ondas radiales y ondulación 2D a escala atómica. La figura visualiza la comparación entre partículas de diferentes escalas y cómo la holografía y las ondas 2D se aplican a cada caso.

Figura 9: Tabla conceptual VED vs Schwarzschild

 Tabla conceptual comparando VED y Schwarzschild en masa, longitud, cuantización y dimensionalidad

Descripción: Tabla que compara las características de la VED y la solución de Schwarzschild: masa, longitud, cuantización y dimensionalidad. Resalta cómo $n=2$ en la VED coincide con la constante gravitatoria experimental y cómo la gravedad emerge de la superficie 2D, mostrando la concordancia y las diferencias conceptuales entre los modelos.

Figura 10: Tabla conceptual VED vs Schwarzschild (alternativa)

 Tabla conceptual comparando VED y Schwarzschild **Descripción:** Tabla que compara las características de la VED y la solución de Schwarzschild: masa, longitud, cuantización y dimensionalidad. Resalta cómo $n=2$ en la VED coincide con la constante gravitatoria experimental.