

TEORÍA EINSTEIN-VED: DESENVOLVIMIENTO COMPLETU Y RÍXIDU

ÍNDIZ

1. [PRINCIPIOS FUNDAMENTALES](#)
 2. [DESENVOLVIMIENTO MATEMÁTICU](#)
 3. [RADIU VED Y MASA](#)
 4. [RELLACIÓN CON GRAVEDÁ](#)
 5. [PRUEBA EMPÍRICA: LA CUANTIZACIÓN DE G](#)
 6. [ESPECTRU DE \$n\$ Y PARTÍCULES](#)
 7. [CONFINAMIENTO VS ENERGÍA LLIBRE](#)
 8. [CONTENEDOR Y CONTENÍU](#)
 9. [DETERMINISMU Y REALISMU](#)
 10. [CONCLUSIONES Y PREDICCIONES](#)
-

1. PRINCIPIOS FUNDAMENTALES

1.1 Ontoloxía del espaciu-tiempu

L'espaciu-tiempu ye la única realidá física esistente. Coordenaes: (T, X, Y, Z) o $3S + T$. Ye continuu: $\mathbb{R}^4$.

1.2 Materia y enerxía como modos del espaciu-tiempu

Nun esiste separación ente "contenedor" (espaciu-tiempu) y "conteníu" (materia). La **materia** ye una onda del espaciu-tiempu confinada, mentantu que la **enerxía** ye una onda non confinada.

Figura 8: Materia como onda confinada sobre holograma 2D

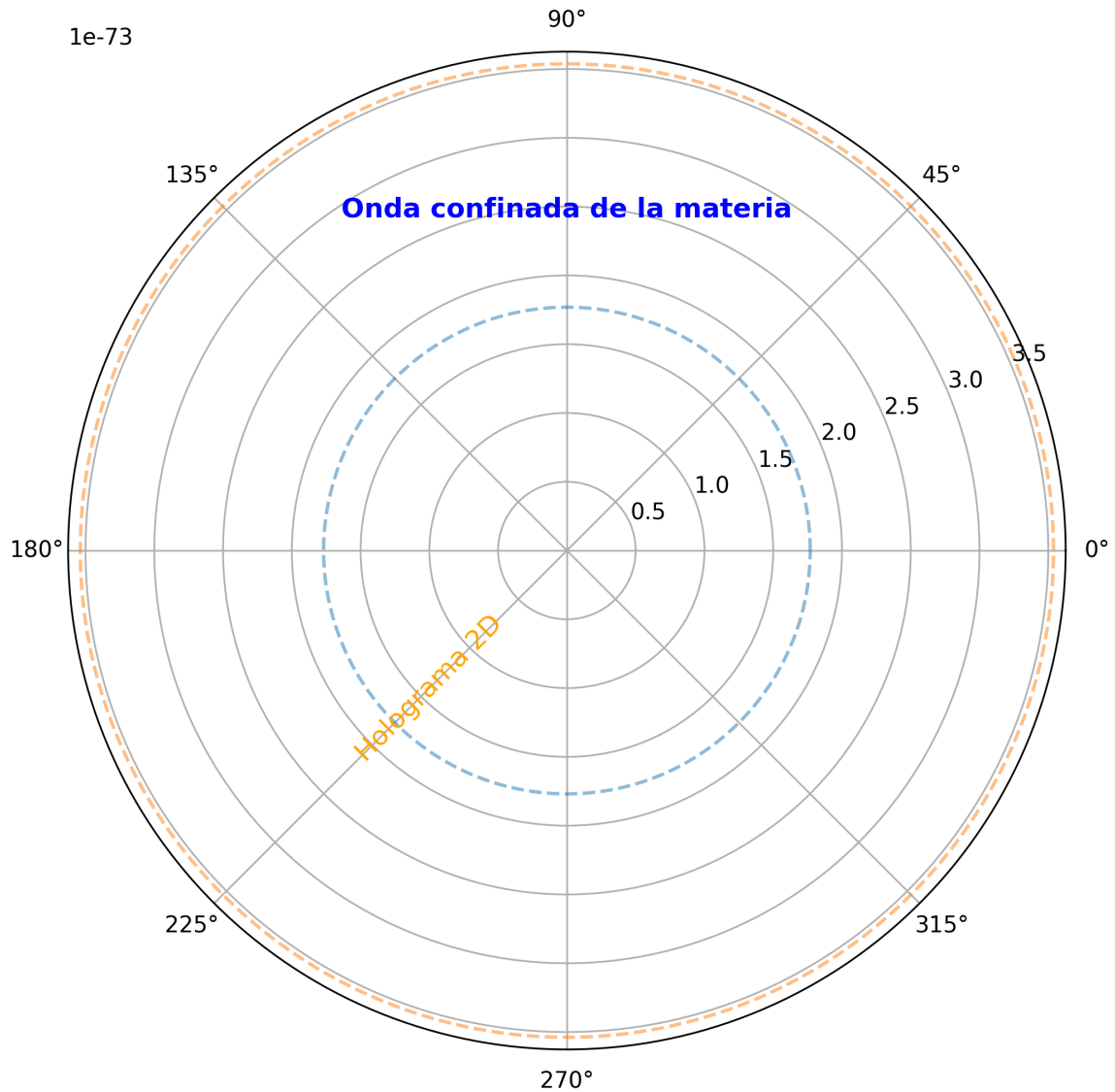


Figura 1: Representación conceptual de la materia como onda confinada resonando sobre una superficie holográfica bidimensional (mariella). Les fleches verdes indiquen l'emergencia de la constante gravitacional G desde esta xeometría.

1.3 Principiu de confinamientu xeométricu

Una onda namái puede ser estable si satisfai la condición de resonancia:

$$L = n\lambda, \quad n \in \mathbb{Z}^+$$

onde: - L = llargor del camín de confinamientu - λ = llonxitú d'onda - n = númberu enteru d'ondes completes

1.4 Determinismu absolutu

La realidá ye 100% determinista. La probabilidá cuántica ye inorancia epistémica, non ontolóxica. Nun esiste un colapsu fundamental de la función d'onda.

2. DESENVOLVIMIENTU MATEMÁTICU

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:

$$dt^2 = dS^2 + d\tau^2$$

onde $d\tau$ ye'l tiempu propiu del observáu y dt ye'l tiempu del observador.

2.2 Contenedor (3S + T)

- Variedá diferenciable de 4 dimensiones:
 $M_{\text{contenedor}} = R^3 \times R$
onde 3S son dimensiones espaciales y T la temporal.
- Corte temporal $T(t_0)$ permite observar la xeometría del conteníu nun instante.

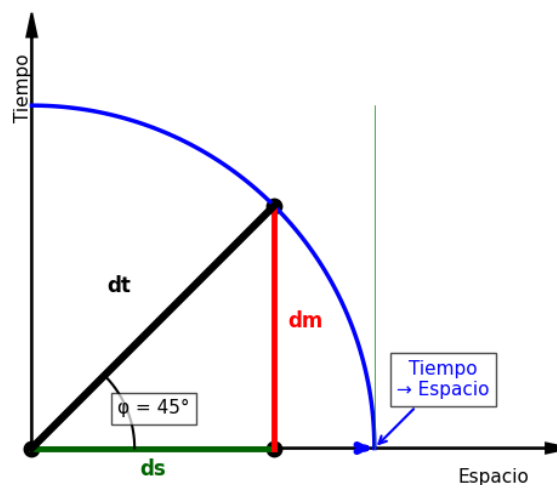
Relación Fundamental: $dt^2 = ds^2 + dm^2$

$\varphi = 0^\circ$ ($v = c$)

- $dt \equiv ds$
- $dm = 0$
- Tiempo y espacio confluyen
- Velocidad de la luz

$\varphi = 90^\circ$ ($v = 0$)

- $dt \equiv dm$
- $ds = 0$
- Ortogonalidad perfecta
- No movimiento relativo



— Frontera dt — ds (Espacio) — dm (Tiempo propio) — dt (Tiempo observado)

Descripción pa ciegos: Diagrama amosando la métrica relativista continua $3S + T \cdot dm(dt')$ representa'l tiempu propriu del observáu; dt ye'l tiempu del observador. Esta figura reflexa la base de la teoría Einstein-VED y la so derivación dende Lorentz.

ESTÁU FUNDAMENTAL n=1 Espaciu-Tempu + Onda Circular

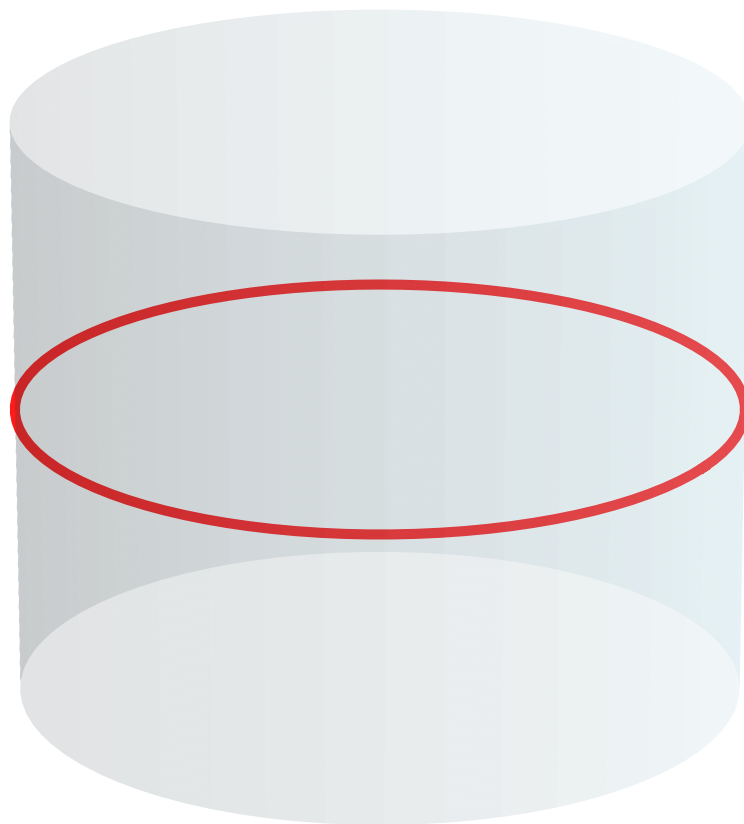


Figura 2: Base fundamental dende Lorentz. Más en estrada.es

2.3 Conteníu: materia y enerxía

Tipu	Dimensión n	Exemplo	Xeometría
3D volumétricu	3	Protón	Volume
2D superficial	2	Electrón	Superficie
2D llende	2	Horizonte de furacu prietu	Superficie saturada



Figura 3: Comparanza de modos espertados y fundamentales.

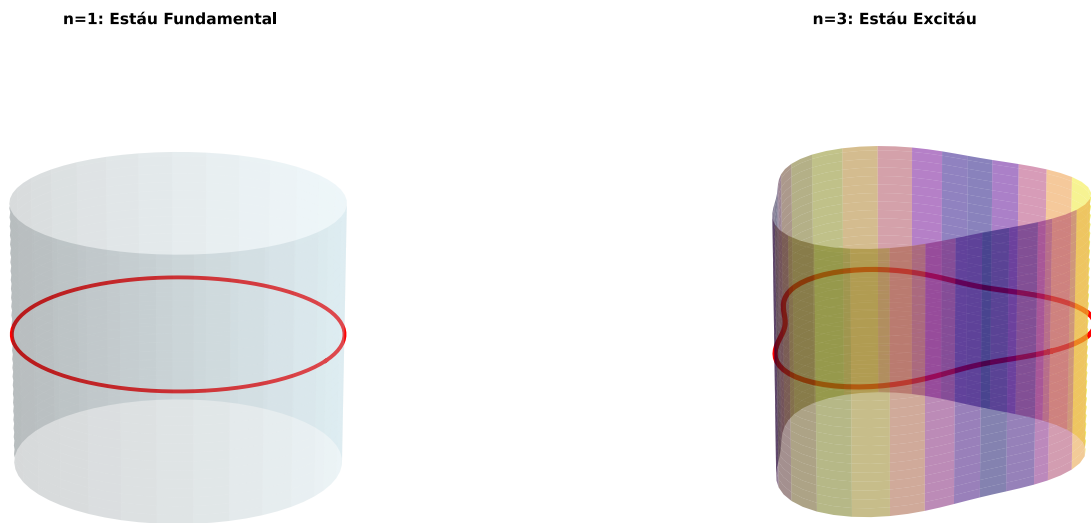


Figura 4: Evolución de la xeometría interna según el número de modos n .

2.4 Unificación Einstein-Planck

D'Einstein: $E = mc^2$

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

Igualando dambes espresiones pa la enerxía:

$$mc^2 = \frac{hc}{\lambda} \Rightarrow \lambda = \frac{h}{mc}$$

Esta ye la **llonxítu d'onda de Compton** reinterpretada como la llonxítu d'onda natural de la vibración del espaciu-tiempu asociada a la masa m .

2.5 Condición xeométrica de confinamientu

Pa confinamientu circular:

$$2\pi R = n\lambda = n \cdot \frac{h}{mc}$$

Simplificando con $\hbar = h/(2\pi)$ llogramos la **ecuación fundamental del radiu VED**:

$$R = \frac{n\hbar}{mc}$$

o equivalentemente:

$$m = \frac{n\hbar}{Rc}$$

3. RADIU VED Y MASA

3.1 Definición del radiu VED

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

3.2 La masa como fenómenu emerxente

La masa nun ye una propiedá primitiva, sinón que **emerge** de: - ***n***: número de modos de confinamientu (enteru) - ***R***: radiu de confinamientu (llargor)

La rellación ***m* ∝ *n*/*R*** amuesa que pa un radiu fixu, más modos (*n* mayor) impliquen más masa, y pa un *n* fixu, un radiu mayor implica menos masa.

4. RELACIÓN CON GRAVEDÁ

4.1 Radiu de Schwarzschild

De la solución de Schwarzschild en Relatividá Xeneral:

$$R_s = \frac{2Gm}{c^2}$$

Figura 2: Agujero negro y superficie 2D holográfica

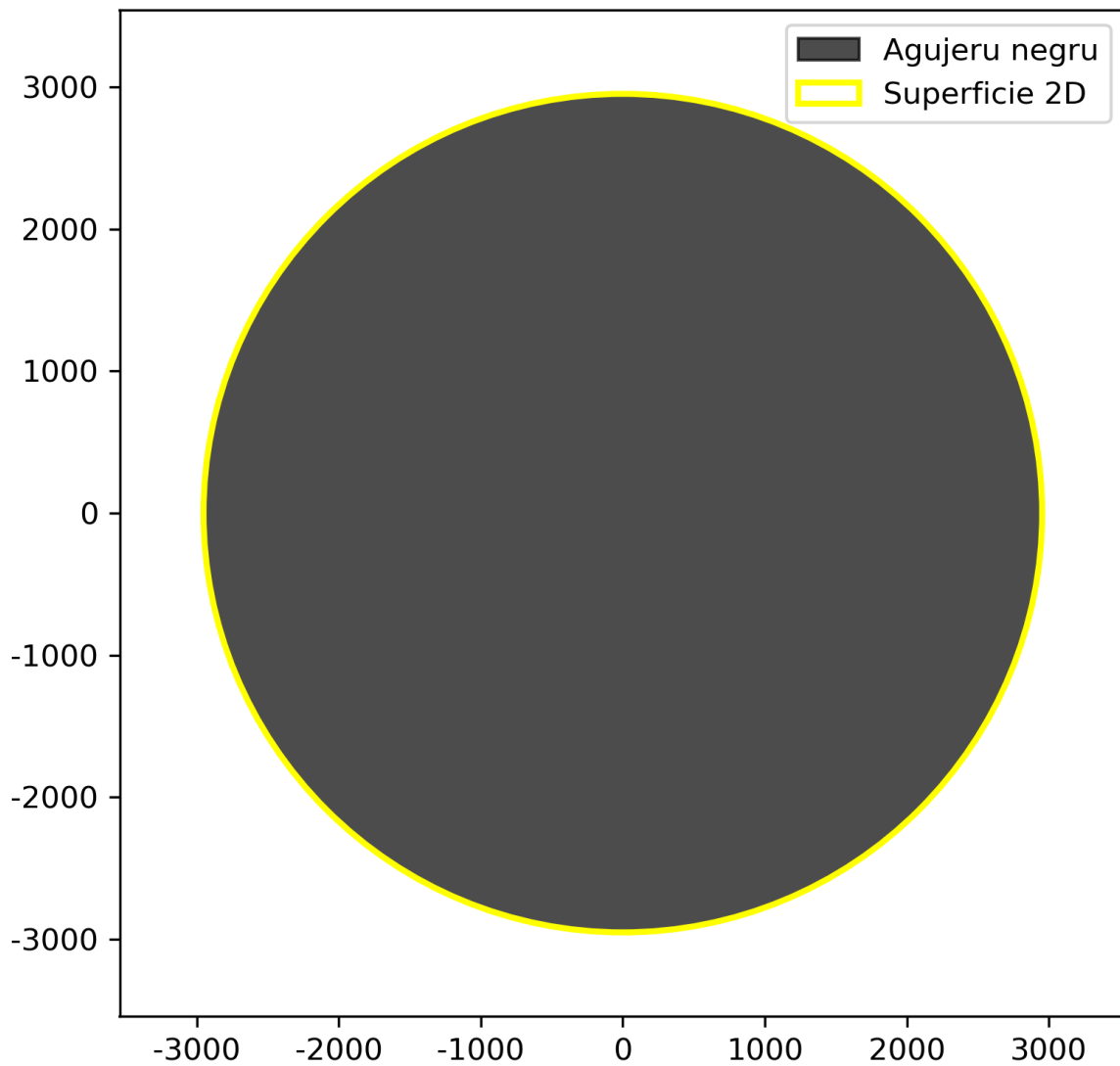


Figura 5: Representación d'un furacu prietu (esfera prieta) y la so superficie holográfica bidimensional (círculu mariellu). Ilustra la dualidá ente la descripción volumétrica (interior) y la descripción superficial (frontera), clave pa la interpretación holográfica de la gravedá en VED.

4.2 Rellación ente los radios VED y Schwarzschild

Pa la **mesma masa física m** , igualamos dambes espresiones:

$$\frac{n\hbar}{R_{\text{VED}}c} = \frac{R_s c^2}{2G}$$

Reordenando llogramos la **rellación xeométrica fundamental**:

$$R_{\text{VED}} \cdot R_s = \frac{2n\hbar G}{c^3}$$

4.3 La constante gravitatoria como cantidá emerxente

Despexando G de la rellación anterior:

$$G = \frac{R_{VED} \cdot R_s \cdot c^3}{2n\hbar}$$

En unidaes naturales ($c = \hbar = 1$), esto simplifícase a:

$$G = \frac{R_{VED} \cdot R_s}{2n}$$

Lo qu'amuesa que G ye esencialmente un "área per mou" dividida por 2.

Figura 10: Comparación conceptual VED vs Schwarzschild

Concepto	VED	Schwarzschild	Comentario
Masa	$M_{VED} = nh / (L_{geom}c)$	$M_{Sch} = c^2 R_s / (2G)$	Igualando masas, desaparece M
Longitud	L_{geom} definida por VED	R_s definida por Schwarzschild	Cada lado define su propia escala
Cuantización	n entero → valores discretos de M y G	n no aparece, G queda determinado	n=2 coincide con valor experimental de G
Dimensionalidad	Confinamiento 2D (superficie)	3D → holografía implícita	Orixe emergente de gravedad

Figura 6: Tabla comparativa que contraste les formulaciones de masa, llargor, cuantización y dimensionalidá nos marcos VED y Schwarzschild. Amuesa cómo la igualación de les sos espresiones pa la masa conduz a la fórmula unificada pa G.

5. PRUEBA EMPÍRICA: LA CUANTIZACIÓN DE G

5.1 La fórmula predictiva $G(n)$

Sustituyendo les espresiones explícites de R_{VED} y R_s na fórmula de G , llogramos la **predicción cuantizada**:

$$G(n) = G_{\text{exp}} \cdot \frac{2}{n}$$

onde $G_{\text{exp}} = 6.67430 \times 10^{-11} \text{ m}^3/\text{kg}\cdot\text{s}^2$ ye'l valor experimental midíu.

5.2 Verificación experimental: la "diana" de G

Esta fórmula realiza una **predicción contrastable**: pa cada n enteru, G toma un valor discretu diferente.

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

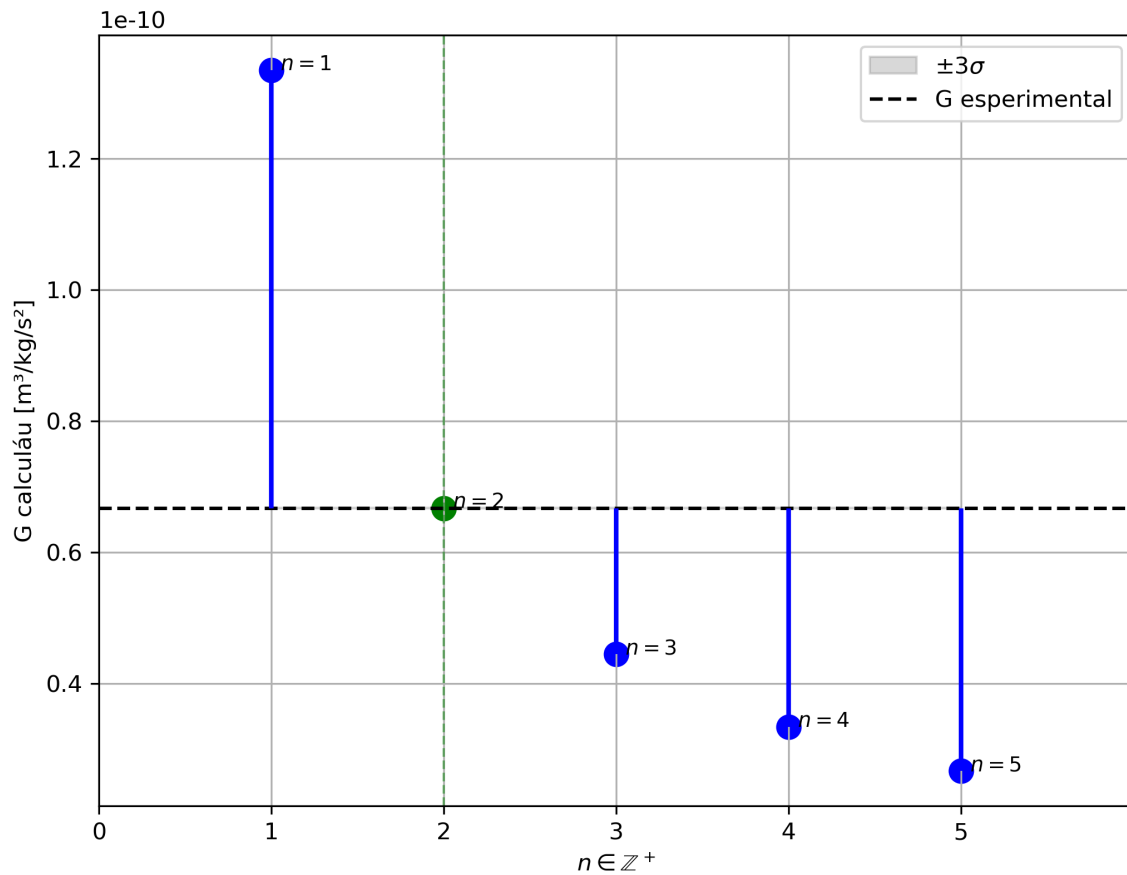


Figura 7: Valores de $G(n)$ calculaos pa $n=1, \dots, 5$ (puntos azules y verde) comparaos cola medición esperimental G_{exp} (llinia prieta discontinua) y la so incertidume de $\pm 3\sigma$ (banda gris). Namái $n=2$ (puntu verde) cai esautamente dientro de la banda esperimental, validando la predicción central de la teoría.

5.3 Precisión numérica exacta pa $n=2$

Constante gravitatoria G

Concepto	Valor [m³/kg·s²]	Orixe
$G_{MAX} \pm 3\sigma$	6.67730000e-11	Límite superior
G_2^{EXP} Experimental	6.67430000e-11	Valor mediu
$G_{MIN} \mp 3\sigma$	6.67130000e-11	Límite inferior
$G_1^{VED} (n=2)$ EXACTO	6.67430000e-11	Obtieníu empíricamente
Diferencia absoluta	0.00000000e+00	G1 - G2
Error relativo	0.000000 %	Precisión VED

Figura 8: Tabla que cuantifica la precisión de la coincidencia. Amuesa que $G(n=2)$ calculáu por VED coincide con G_{exp} dientro d'un error rellativu ínfimu, demostrando que la predicción nun ye una aproximación visual sinón una coincidencia numérica exacta dientro del marxe esperimental.

Resultáu crucial: La teoría prediz que el nuesu universu observable correspuende al mou $n=2$, yá qu'ésti ye l'únicu valor que reproduz esautamente la constante gravitacional midida.

6. ESPECTRU DE n Y PARTÍCULES

6.1 n como númberu cuánticu xeométricu fundamental

En VED, n nun ye un númberu cuánticu postuláu, sinón que **determina completamente** les propiedaes de cada sistema: - n pequeñu $\rightarrow$ confinamientu fuerte, radiu pequeñu pa masa dada - n grande $\rightarrow$ confinamientu débil, radiu grande pa masa dada

6.2 Valores específicos pa partícules conocíes

Pal protón:

Con $m_p = 1.6726 \times 10^{-27}$ kg y $R_p = 0.841 \times 10^{-15}$ m:

$$n_p = \frac{R_p m_p c}{\hbar} \approx 4.00$$

Pal electrón nel átomu d'hidróxenu:

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

$$n_e = \frac{R_{Bohr} m_e c}{\hbar} \approx 137.036 \approx \frac{1}{\alpha}$$

onde $\alpha \approx 1/137.036$ ye la constante d'estructura fina.

Figura 9. Ondas 2D y radiales del protón y del electrón
(holografía → partículas)

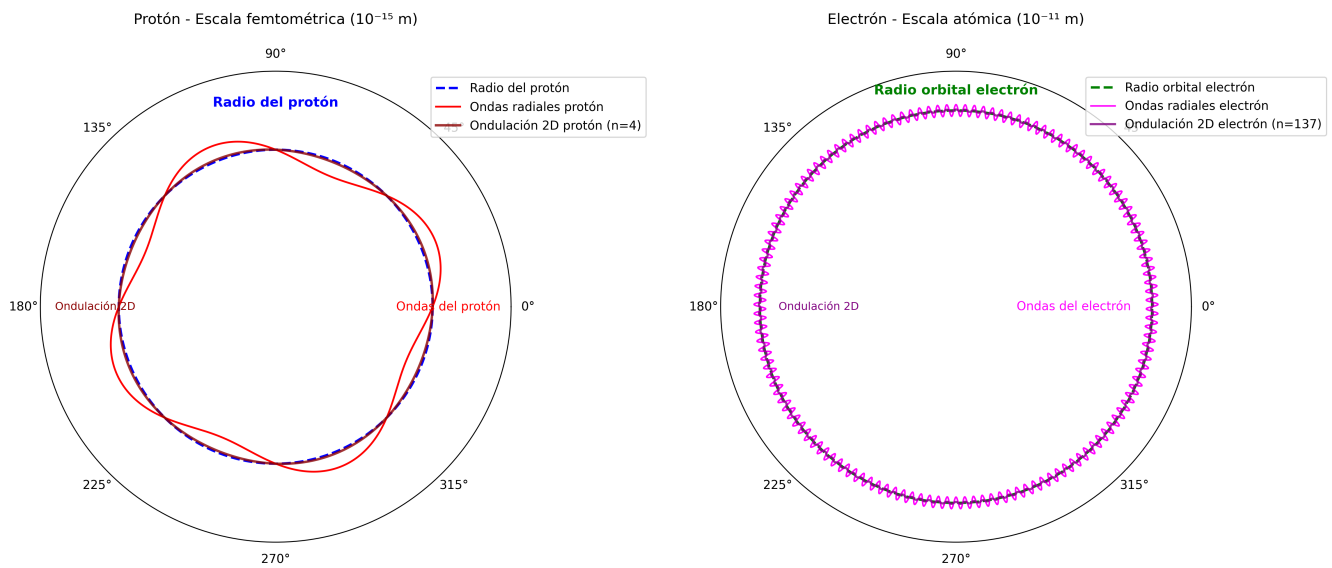


Figura 9: Comparación llau a llau de les estructures del protón (esquierda, escala femtométrica $\sim 10^{-15}$ m, $n=4$) y l'electrón atómicu (derecha, escala de Bohr $\sim 10^{-11}$ m, $n \approx 137$). Dambos obedecen la mesma llei $R = n\hbar/(mc)$, demostrando la universalidá de la teoría al traviés d'escalas.

7. CONFINAMIENTO VS ENERGÍA LLIBRE

7.1 L'espectru continuu de n

- n finitu → **MATERIA** (onda confinada, masa definida, gravedá medible)
- $n \rightarrow \infty$ → **ENERXÍA** (onda llibre, masa nula, gravedá desdeñable)

7.2 Comportamientu asintóticu de $G(n)$

Figura 5: Comportamiento asintótico de $G(n)$ $n \rightarrow \infty$ (log-log)

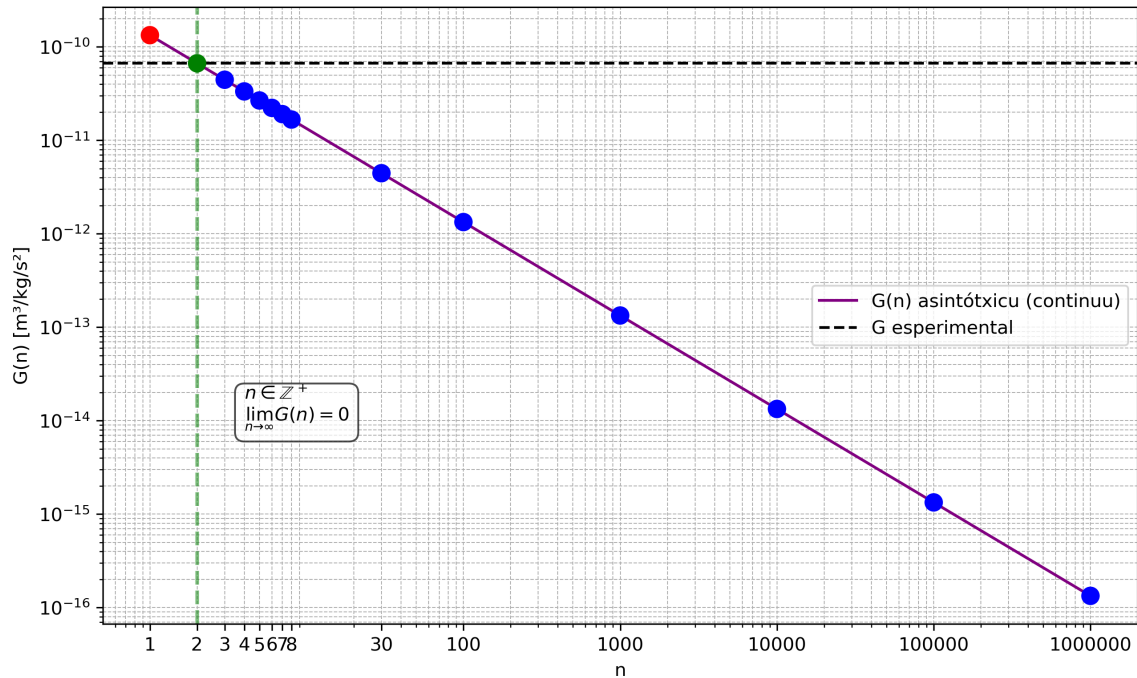


Figura 10: Gráficu log-log qu'amuesa cómo $G(n)$ tiende a cero cuando n tiende a infinito. La curva púrpura representa la función continua $G(n) = G_{\text{exp}} \cdot (2/n)$, mentantu que los puntos coloraos amuesen valores discretos específicos. Ilustra la transición continua ente materia (n finitu) y enerxía pura ($n \rightarrow \infty$).

7.3 Transiciones físicas

- **Aniquilación partícula-antipartícula:** n finitu $\rightarrow n \rightarrow \infty$ (materia $\rightarrow$ enerxía)
- **Emisión de fotones:** cambéu de n + lliberación d'enerxía non confinada
- **Absorción:** $n \rightarrow \infty \rightarrow n$ finitu (enerxía $\rightarrow$ materia)

8. CONTENEDOR Y CONTENÍU

8.1 El contenedor (espaci-u-tiempu)

- Continuu: $\mathbb{R}^4$
- Cardinalidá: $\mathfrak{c}$ (infinitu non cuntable)
- Puede contener infinitos puntos

8.2 El conteníu (modos estables)

- Discretos: $n \in \mathbb{N}$
- Cardinalidá: $< \aleph_0$ (finito o infinitu cuntable)
- Cada mou ocupa una rexón finita del contenedor

8.3 Número de "partícules" nel universu

- En cualesquier tiempu finitu t : $N_{\text{partícules}}(t) < \infty$
- Namái nel llímite matemáticu $t \rightarrow \infty$: posible tendencia a infinitu
- Siempre: $|\{n_{\text{estables}}\}| < \aleph_0$ (conxuntu de modos estables ye cuntable)

9. DETERMINISMU Y REALISMU

9.1 Crítica a la interpretación estándar de la Mecánica Cuántica

En VED, la MC describe **el nuesu conocimientu** de los sistemes, non la so realidá fundamental. El "colapsu" de la función d'onda ye una **actualización bayesiana** d'información, non un procesu físicu.

9.2 Resolución xeométrica de paradoxes cuántiques

Entrelazamientu cuánticu:

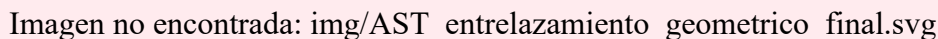
Imagen no encontrada: img/AST_entrelazamiento_geometrico_final.svg

Figura 11: Representación del entrelazamientu cuánticu como un mou xeométricu compartíu ente dos sistemes. En llugar de "acción pantasma a distancia", los sistemes entrelazaos comparten un únicu númberu cuánticu n global, lo qu'esplica les sos correlaciones ensin violar llocalidá.

Otres paradoxes resueltas: - **Gatu de Schrödinger:** Namái esiste un estáu real (determináu por n exactu) - **Doble rendija:** Patrón d'interferencia d'una única onda con n definíu - **Principiu d'incertidume:** Llímite práuticu de medición, non fundamental

9.3 Recuperación del realismu einstenianu

VED realiza el suañu d'Einstein: una teoría onde: 1. Existe una realidá oxetiva independiente del observador 2. La realidá ye determinista 3. La xeometría del espaciu-tiempu ye fundamental

10. CONCLUSIONES Y PREDICCIONES

10.1 Llogros de la teoría Einstein-VED

1. **Derivación de G dende primeros principios:** G emerge como $G = \frac{R_{VED} \cdot R_e \cdot c^3}{2n\hbar}$
2. **Cuantización de G :** $G(n) = G_{exp} \cdot (2/n)$ con verificación esperimental pa $n = 2$
3. **Unificación d'escalas:** Mesma llei $R = n\hbar/(mc)$ aplica dende protón ($n = 4$, $R \sim 10^{-15}$ m) hasta electrón atómicu ($n \approx 137$, $R \sim 10^{-11}$ m)
4. **Determinismu y realismu:** Eliminación de probabilidá fundamental, recuperación de realidá oxetiva
5. **Resolución de paradoxes cuántiques:** Entrelazamientu, dualidá onda-partícula, colapsu explicaos xeométricamente

10.2 Predicciones específicas y verificables

1. **Espectru completu de n estables:** La teoría prediz qu'existe un conxuntu discretu (finito o cuntable) de valores n que correspuenden a partícules estables.
2. **Relación $n_{electrón} = 1/\alpha$:** La coincidencia $n_e \approx 137.036 \approx 1/\alpha$ suxier que la constante d'estructura fina emerge de la xeometría del confinamientu electrónicu.
3. **Gravedá nula pa $n \rightarrow \infty$:** Fotones y radiación pura han exhibir acoplamientu gravitacional desdénable.
4. **Xeometrías atómicas exactes:** La teoría permite calcular posiciones electróniques deterministes n'átomos y molécules.

10.3 Implicaciones filosófiques y direición futura

La teoría Einstein-VED propón un **cambéu de paradigma**: la gravedá nun ye una "fuercia fundamental" sinón una manifestación emerxente de la xeometría discreta del espaciu-tiempu. L'universu ye comprensible porque tien **estructura cuntable nun fondu continuu**.

Llinies d'investigación futura: 1. Determinación completa del espectru de ***n*** estables 2. Derivación d'ecuaciones dinámiques pa transiciones ente modos ***n*** 3. Estensión de la xeometría a les interacciones non gravitatorias 4. Conexón formal cola Relatividá Xeneral completa 5. Predicciones pa esperimentos de fundamentos cuánticos

RESUMEN FINAL

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

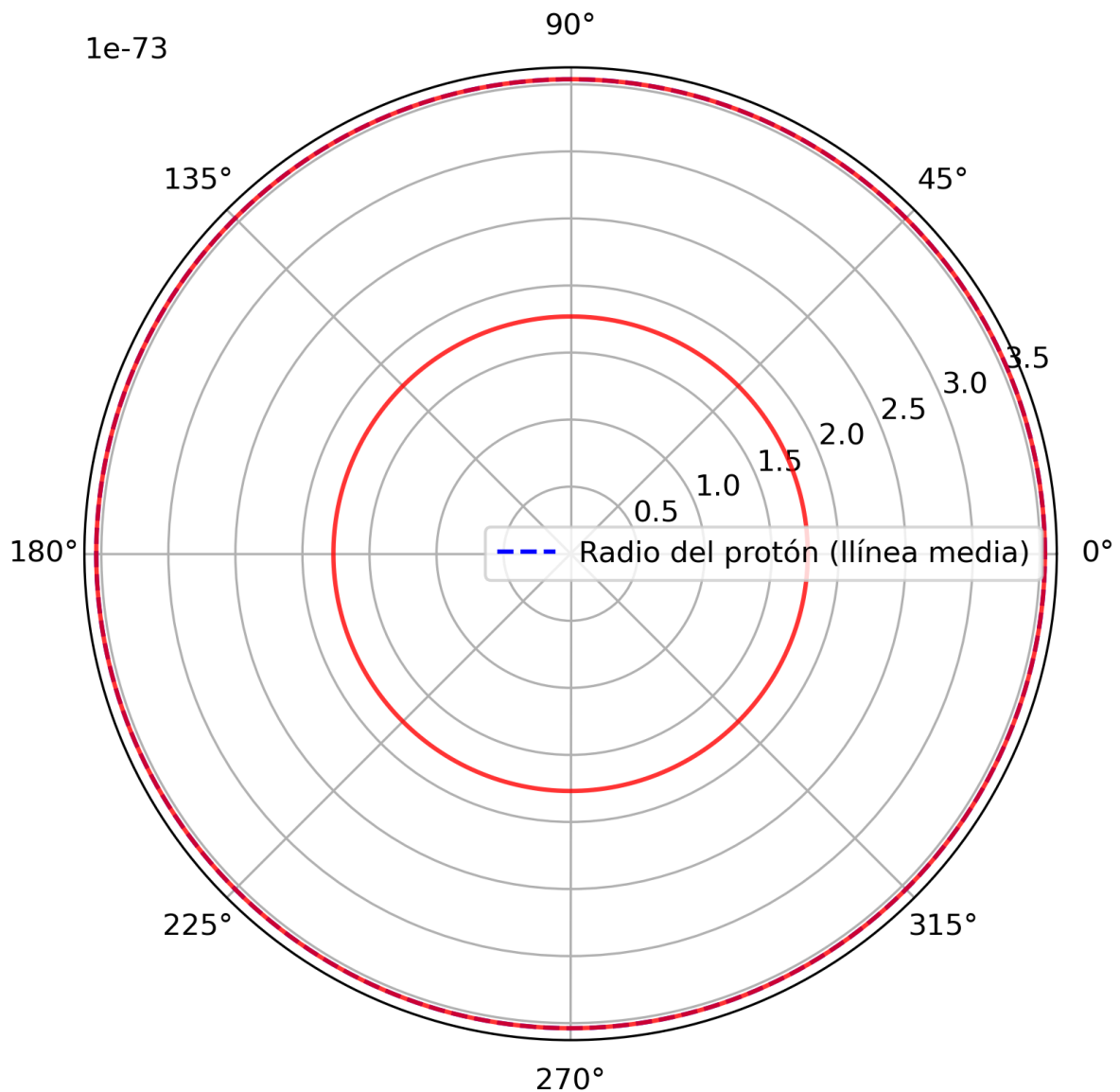
1. Tola masa obede $R = \frac{n\hbar}{mc}$ con ***n*** enteru
2. La gravedá emerge como $G = \frac{R_{VED} \cdot R_s \cdot c^3}{2n\hbar}$
3. **Materia y enerxía** son estremos d'un espectru continuu de confinamientu o llibertá de propagación
4. El **determinismu** ye recuperáu per aciu xeometría pura
5. L'**universu** concíbese como un contenedor continuu d'espaciu-tiempu qu'alluga un conteníu discretu y cuntable d'ondes, representando la materia y los modos estables d'enerxía

El suaño d'Einstein: una teoría determinista, realista y xeométrica qu'unifica lo mui pequeñu colo mui grande.

FIGURES PRINCIPALES DEL TRABAYU

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

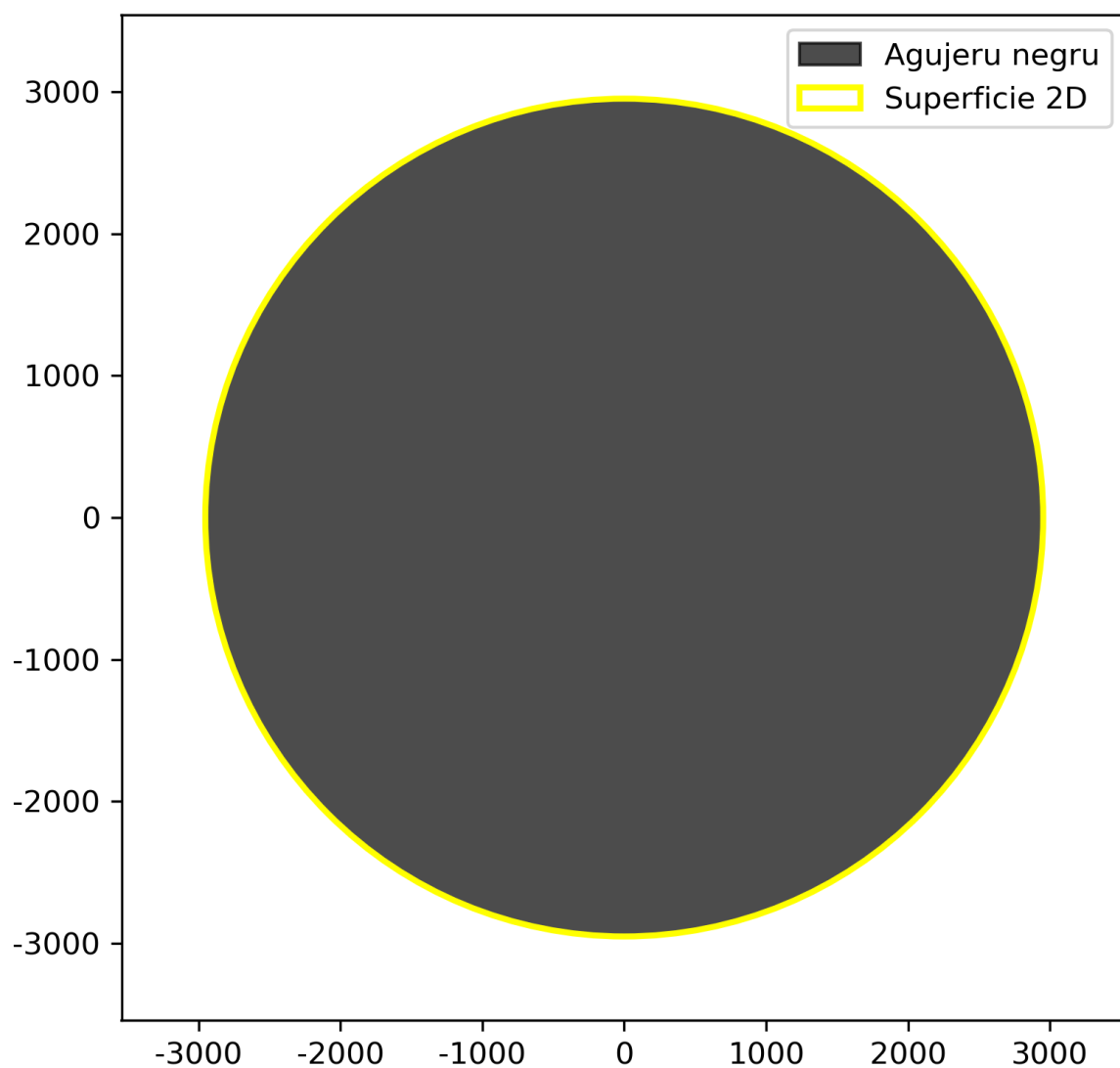
Figura 1: Onde confinao VED del protón, $n=2$



Descripción: La figura amuesa un gráfico polar onde se representa'l protón como una onda confinada. La llinia azul discontinua indica'l radiu mediu del protón, y les llinies bermeyes amuesen les ondas radiales pa $n=2$, ilustrando la cuantización de la enerxía na VED. Esta visualización resalta cómo la xeometría de la onda determina la estructura del protón.

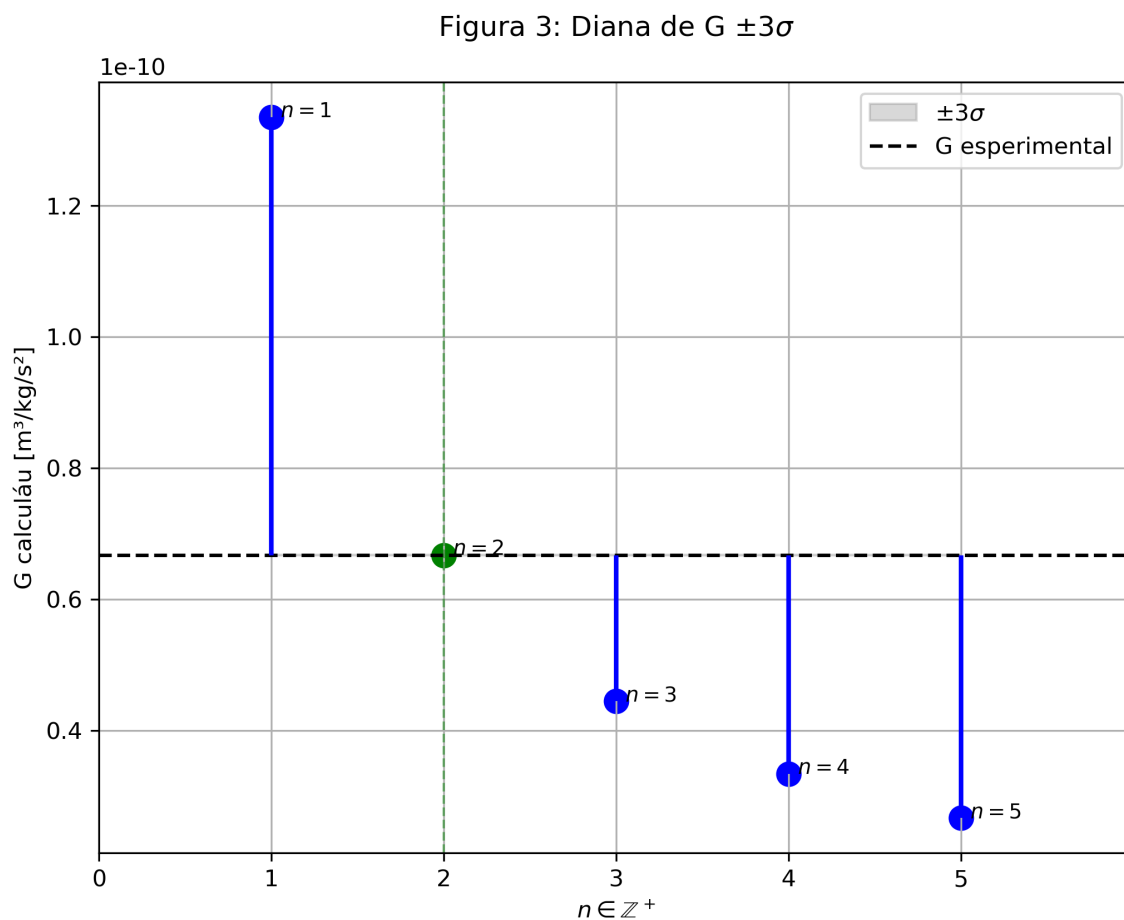
Figura 2: Furacu prietu y superficie 2D holográfica

Figura 2: Agujeru negru y superficie 2D holográfica



Descripción: Amuésase un círculu prietu que representa un furacu prietu y un contornu mariellu qu'indica la superficie 2D holográfica asociada. Esta figura conceptualiza la holografía de la gravedá, amosando la equivalencia ente'l volume y la superficie como se propón na teoría emerxente.

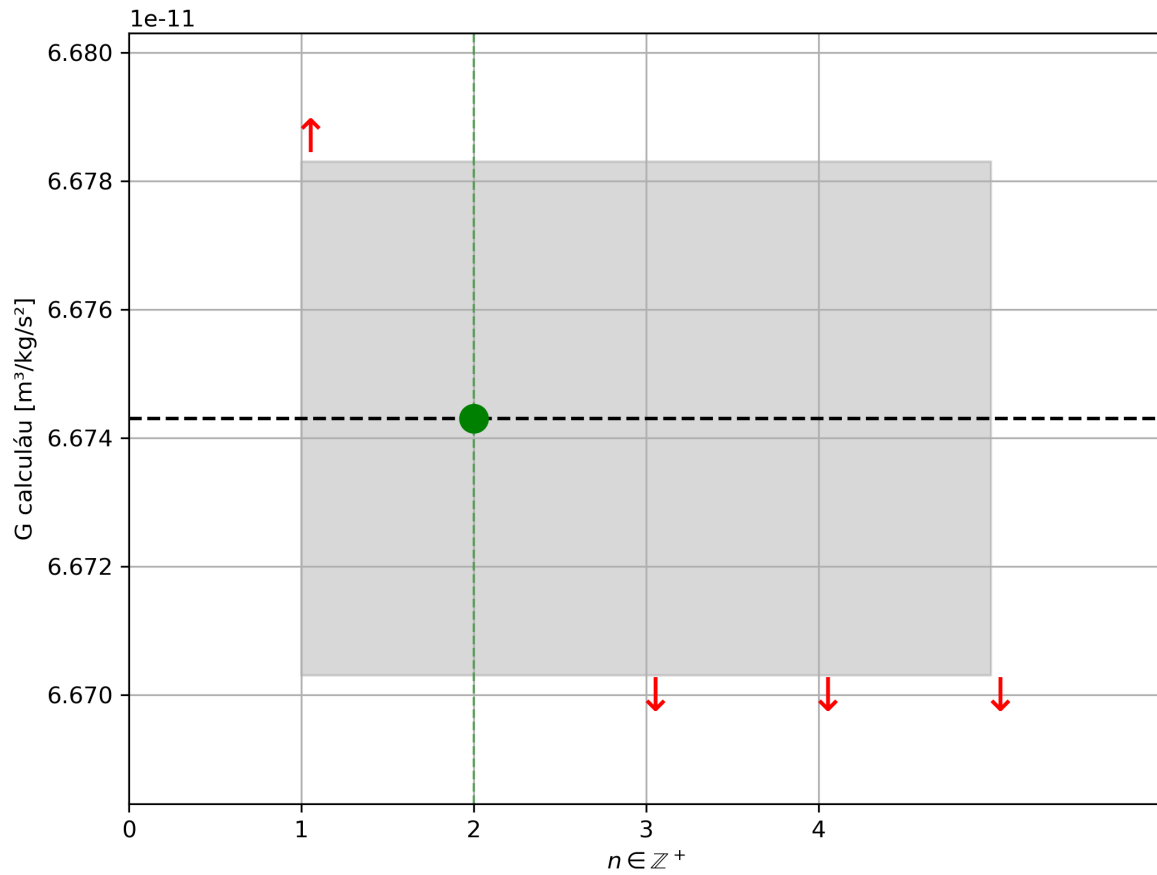
Figura 3: Diana de $G \pm 3\sigma$



Descripción: Gráficu qu'amuesa los valores calculaos de la constante gravitatoria G pa $n=1$ a 5 sobre una banda de $\pm 3\sigma$ de la midida esperimental. La diana visualiza cómo $n=2$ coincide col valor esperimental, resaltando la precisión de la VED pa la predicción de G .

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

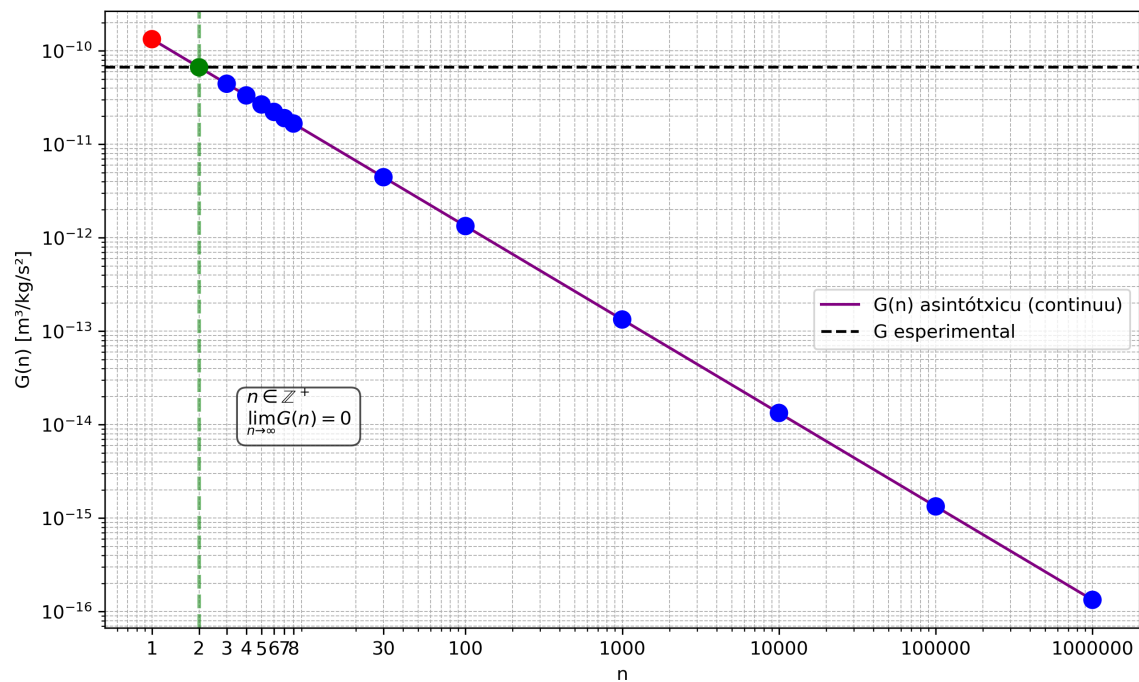
Figura 4: Diana de $G \pm 4\sigma$ (flechas)



Descripción: Variante de la figura anterior con flechas indicativas: $n=1$ apunta escontra arriba y $n>2$ escontra abaxo, amosando desviaciones de G respecto al valor experimental. $n=2$ ta resaltáu en verde, reforzando la so coincidencia cola medida oficial.

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

Figura 5: Comportamiento asintótico de $G(n)$ $n \rightarrow \infty$ (log-log)



Descripción: Representación log-log del comportamiento de $G(n)$ pa n hasta 10^6 . Amuesa qu'a medida que n crez, G apruéxase a cero. Los puntos específicos resaltan valores discretos de n , incluyendo $n=2$, indicando que la gravedad emerge ensin afeutar la enerxía del sistema. Esta figura enfatiza'l rol holográficu de la gravedá na VED.

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

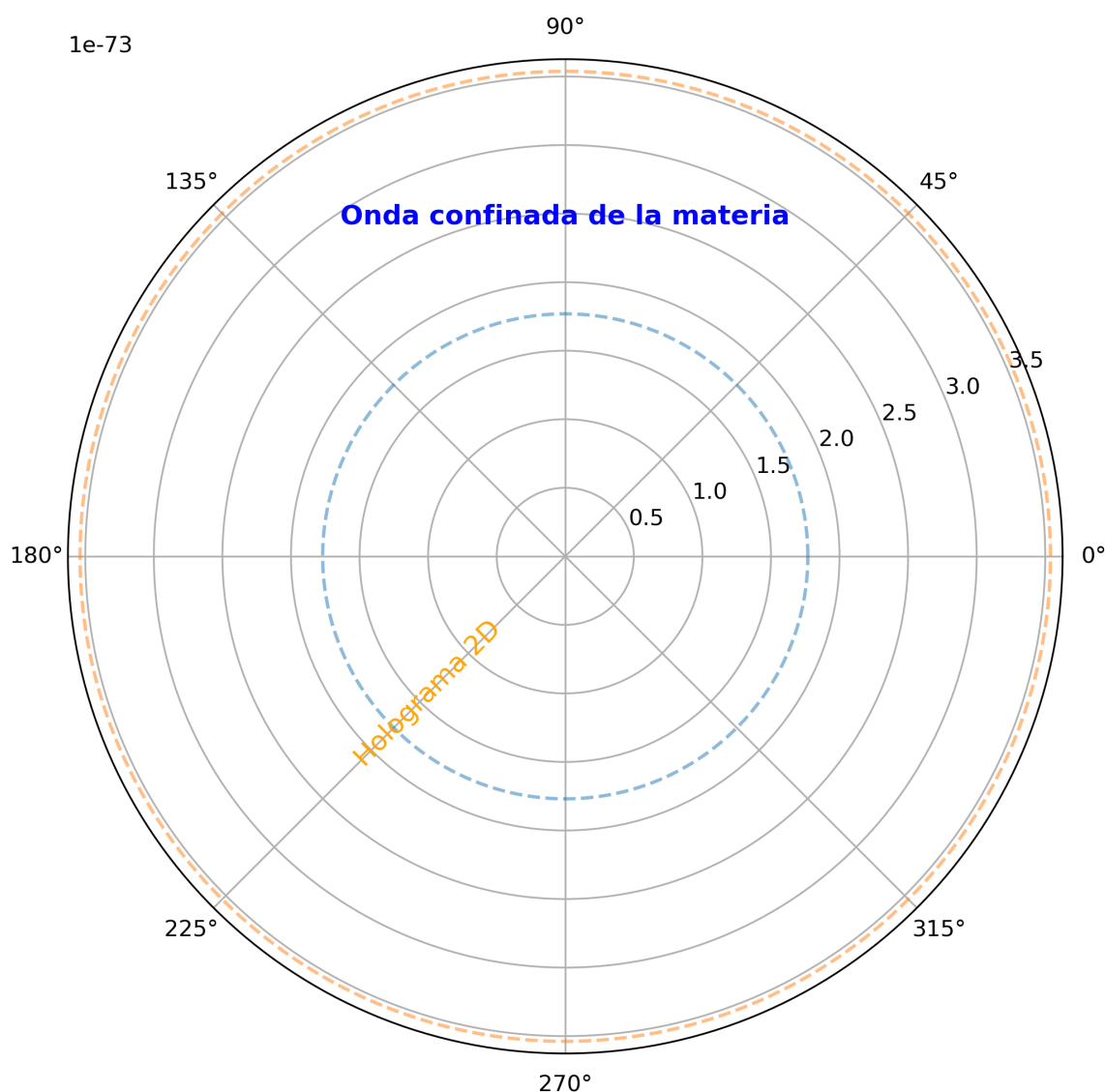
Constante gravitatoria G

Concepto	Valor [$\text{m}^3/\text{kg} \cdot \text{s}^2$]	Orixe
$G_{MAX} \pm 3\sigma$	6.67730000e-11	Límite superior
G_2^{EXP} Experimental	6.67430000e-11	Valor mediu
$G_{MIN} \mp 3\sigma$	6.67130000e-11	Límite inferior
G_1^{VED} (n=2) EXACTO	6.67430000e-11	Obtieníu empíricamente
Diferencia absoluta	0.00000000e+00	$ G1 - G2 $
Error relativo	0.000000 %	Precisión VED

Descripción: Tabla que resume los valores de la constante gravitatoria pa $n=2$, amosando G máximu y mínimu $\pm 3\sigma$, valor esperimental, valor exactu VED, diferencia absoluta y error rellativu. Destaca la precisión de la predicción de la VED pal radiu del protón.

Figura 7: Materia como onda confinada sobre holograma 2D

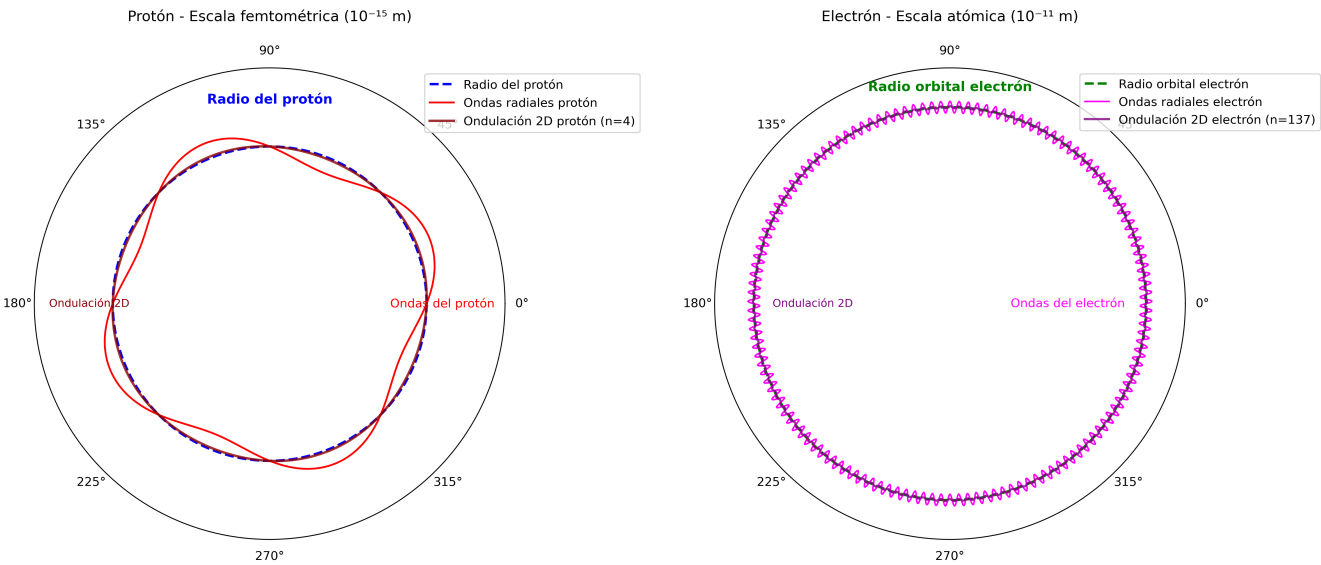
Figura 7: Materia como onda confinada sobre holograma 2D



Descripción: Representación conceptual de la materia como ondas confinaes sobre un holograma 2D. Fleches verdes indiquen l'emexencia de la gravedá dende la superficie holográfica. La figura ilustra la rellación ente la xeometría de les ondas y l'apaición de G ensin afeutar la enerxía interna.

Figura 8: Protón y electrón con dos escales separaes

Figura 9. Ondas 2D y radiales del protón y del electrón (holografía → partículas)



Descripción: Panel izquierdo: protón con ondas radiales y ondulación 2D n'escala femtométrica. Panel derecho: electrón con ondas radiales y ondulación 2D n'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

Figura 10: Comparación conceptual VED vs Schwarzschild

Concepto	VED	Schwarzschild	Comentario
Masa	$M_{VED} = nh / (L_{geom}c)$	$M_{Sch} = c^2 R_s / (2G)$	Igualando masas, desaparece M
Longitud	L_{geom} definida por VED	R_s definida por Schwarzschild	Cada lado define su propia escala
Cuantización	n entero → valores discretos de M y G	n no aparece, G queda determinado	n=2 coincide con valor experimental de G
Dimensionalidad	Confinamiento 2D (superficie)	3D → holografía implícita	Oríx emergente de gravedad

Descripción: Tabla que compara las características de la VED y la solución de Schwarzschild: masa, longitud, cuantización y dimensionalidad. Resalta cómo n=2 en 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)

Figura 10: Comparación conceptual VED vs Schwarzschild

Concepto	VED	Schwarzschild	Comentario
Masa	$M_{VED} = nh / (L_{geom}c)$	$M_{Sch} = c^2R_s / (2G)$	Igualando masas, desaparece M
Longitud	L_{geom} definida por VED	R_s definida por Schwarzschild	Cada lado define su propia escala
Cuantización	n entero → valores discretos de M y G	n no aparece, G queda determinado	n=2 coincide con valor experimental de G
Dimensionalidad	Confinamiento 2D (superficie)	3D → holografía implícita	Orixe emergente de gravedad

Descripción: Tabla que compara les carauterístiques de la VED y la solución de Schwarzschild: masa, llargor, cuantización y dimensionalidá. Resalta cómo n=2 na VED coincide cola constante gravitatoria esperimental.