"Aspin Bubbles" y la fuerza de la gravedad (v2)

Yoël Lana-Renault
Departamento de Física Teórica
Universidad de Zaragoza. 50009 Zaragoza, Spain
e-mail: yoelclaude@telefonica.net
web: www.yoel-lana-renault.es

Abstract. Basándonos en la teoría "*Aspin Bubbles*", demostraremos que la fuerza de la gravedad entre dos materias neutras es siempre un residuo de las fuerzas eléctricas que intervienen entre sus partículas elementales.

Key words: Aspin Bubbles, ondas anarmónicas, positón, negatón, ton.

I. Introducción

La teoría "*Aspin Bubbles*" (Lana-Renault 2006)[1], de ahora en adelante **AB**, nos dice que las fuerzas eléctricas entre partículas elementales cargadas unitariamente son simplemente fuerzas mecánicas procedentes de una sóla interacción mecánica entre onda anarmónica y partícula.

Además, **AB** considera que los componentes últimos (*tones*) de la materia son dos clases de partículas elementales de spín ½ que denomina *positones* ***A*** y *negatones* ***B***. El *positón* ***A*** es el que asume tener una carga unitaria *e* positiva y el *negatón* ***B***, una carga unitaria *e* negativa.

Estas partículas son esferas huecas cuyas membranas vibran anarmónicamente según el potencial "Lana-Renault 2000"[2]. Pueden tener cualquier masa y con ellas, se puede construir mecánicamente todo nuestro micro-universo conocido (protones, neutrones, electrones, neutrinos, fotones, núcleos, átomos, moléculas, etc.).

El positrón y el electrón son los *tones* de menor masa, es decir tienen la masa del electrón.

II. Hipótesis fundamental

Los *positones* y *negatones* de igual masa m_i se diferencian infinitesimalmente por su tamaño. Según hipótesis de **AB**, el radio medio de un *ton* es:

$$R_i = \frac{2\,\hbar}{m_i\,c}\,Aspin_i \qquad (1)$$

en donde el factor "$Aspin_i$" es el único causante de la asimetría infinitesimal en tamaño que sufren *positones* y *negatones* con igualdad de masa. Su valor es:

$$Aspin_i = \sqrt{1 + 2H_i + \delta_i\,2\,\sqrt{H_i\left(H_i + 1\right)}} = \sqrt{1 + H_i} + \delta_i\sqrt{H_i} \qquad (2)$$

con

$$H_i = \frac{G\,m_i^2}{k\,e^2} \qquad (3)$$

y $\delta_i = +1$ cuando se trata de un *positón*, y $\delta_i = -1$ cuando es un *negatón*. G es nuestra constante universal de gravitación, k es la constante de Coulomb y $\hbar$ es la constante de Planck reducida.

Como muestra de la asimetría infinitesimal en tamaño existente entre *positones* y *negatones* con igual masa, calculemos los radios medios de un positrón (*positón* ***A***) y de un electrón (*negatón* ***B***). Sus *Aspines* toman el valor:

$Aspin_A$ = 1 + **4.8989749233572340692**404886916 ..... · 10^{-22}

$Aspin_B$ = 1 - **4.8989749233572340692**380886961 ...... · 10^{-22}

por lo que los radios medios del positrón y del electrón son respectivamente:

R_A = **7.7231865093534159**340018656331167 ..... · 10^{-13} m

R_B = **7.7231865093534159**339942984937091 ..... · 10^{-13} m

Como podemos observar, los radios medios son prácticamente iguales, siendo su diferencia:

R_A - R_B = 7.56713940754 .... 10^{-34} m

Estas asimetrías en tamaño, como consecuencia de los *Aspines*, tienen una importancia muy relevante en el cálculo de la fuerza de la gravedad como veremos posteriormente.

III. Fuerza eléctrica

AB demuestra que la fuerza mecánica de atracción o repulsión entre dos *tones* *i*, *j* cualesquiera, separados por una distancia *d* es:

$$F_{i\,j}\left(d\right) = \delta_i\,m_i\,a_j\,\frac{R_i\,R_j}{d^2 - R_j^2} = \delta_i\,\delta_j\,\frac{Aspin_i}{Aspin_j}\,\frac{k\,e^2}{d^2 - R_j^2} \qquad (4)$$

donde a_j es la aceleración media total de la membrana del *ton* *j*.

Para distancias grandes (d » $R_i + R_j$) obtenemos de (4) que

$$F_{ij}\left(d\right) = \delta_i\,\delta_j\,\frac{Aspin_i}{Aspin_j}\,\frac{k\,e^2}{d^2} \qquad (5)$$

Fijémonos que esta fuerza mecánica entre *tones* es precisamente la ley de Coulomb modificada infinitesimalmente por el cociente de sus respectivos *Aspines*. Esto implica que las fuerzas eléctricas de atracción o repulsión en valor absoluto no son exactamente iguales, difieren en un infinitesimal. Esto no tiene ninguna importancia en la práctica ya que por el momento no tenemos medios técnicos para comprobar la veracidad de **AB**, pero sí es relevante para la obtención de la fuerza de la gravedad.

IV. Fuerza de la gravedad (I)

Según **AB**, la fuerza de la gravedad entre dos masas neutras M y m, no es más que el sumatorio de todas las fuerzas eléctricas existentes entre las partículas elementales constituyentes de ambas materias, es decir:

$$F_{Mm} = \sum F_{ij} = F_G \qquad (6)$$

Antes de demostrar tal afirmación, comprobemos la siguiente propiedad:

.- Si un *positón* ***A*** y un *negatón* ***B*** tienen igual masa ($m_A = m_B$), el producto de sus *Aspines* es siempre la unidad -.

$$Aspin_A \cdot Aspin_B = 1 \qquad (7)$$

Veámoslo; de (2) y teniendo en cuenta que según (3) $H_A = H_B$, obtenemos directamente que

$$Aspin_A \cdot Aspin_B = \left(\sqrt{1+H_A}+\sqrt{H_A}\right)\left(\sqrt{1+H_B}-\sqrt{H_B}\right) = 1 \qquad (8)$$

Como primera comprobación de que la fuerza de la gravedad entre dos materias neutras M y m es realmente un residuo de las fuerzas eléctricas existentes entre las partículas elementales de dichas materias, hagamos el siguiente ejercicio:

Consideremos dos materias neutras de masas diferentes $M \neq m$ constituidas cada una de ellas por un *positón* y un *negatón* de igual masa, es decir,

.- La masa neutra M cumple que $M = m_A + m_B$ tal que $m_A = m_B$

.- La masa neutra m cumple que $m = m_a + m_b$ tal que $m_a = m_b$

Nota: los subíndices *A*, *a* denotan *positones* y los *B*, *b* *negatones*.

Nuestro objetivo es demostrar que las dos masas M y m, separadas una distancia d, se atraen con la fuerza de la gravedad

$$F_{Mm} = \sum F_{ij} = -G\,\frac{M \cdot m}{d^2} = F_G \qquad (9)$$

Para una mayor claridad en la demostración, denotemos los valores *Aspin* de los *tones* de la siguiente manera:

$$Aspin_A = A\,,\quad Aspin_B = B\,,\quad Aspin_a = a\,,\quad \text{y}\quad Aspin_b = b$$

Utilizando (5), y sacando factor común obtenemos:

$$F_{Mm} = \sum F_{ij} = F_{Ab} + F_{Aa} + F_{Bb} + F_{Ba} = \left(-\frac{A}{b} + \frac{A}{a} + \frac{B}{b} - \frac{B}{a} \right) \frac{ke^2}{d^2}$$

$$= \left(\frac{-Aa + Ab + Ba - Bb}{ab} \right) \frac{ke^2}{d^2} = -\frac{(A-B)(a-b)}{ab} \frac{ke^2}{d^2} \qquad (10)$$

Según (3), la igualdad de masas implica que $H_A = H_B$ y $H_a = H_b$, por lo que

$$A - B = \sqrt{1+H_A} + \sqrt{H_A} - \left(\sqrt{1+H_B} - \sqrt{H_B} \right) = \sqrt{H_A} + \sqrt{H_B} \qquad (11)$$

$$a - b = \sqrt{1+H_a} + \sqrt{H_a} - \left(\sqrt{1+H_b} - \sqrt{H_b} \right) = \sqrt{H_a} + \sqrt{H_b}\,, \qquad (12)$$

luego

$$(A-B)(a-b) = \left(\sqrt{H_A} + \sqrt{H_B} \right)\left(\sqrt{H_a} + \sqrt{H_b} \right) =$$

$$= \sqrt{H_A H_a} + \sqrt{H_A H_b} + \sqrt{H_B H_a} + \sqrt{H_B H_b} =$$

$$= \sqrt{\frac{Gm_A^2}{ke^2}\frac{Gm_a^2}{ke^2}} + \sqrt{\frac{Gm_A^2}{ke^2}\frac{Gm_b^2}{ke^2}} + \sqrt{\frac{Gm_B^2}{ke^2}\frac{Gm_a^2}{ke^2}} + \sqrt{\frac{Gm_B^2}{ke^2}\frac{Gm_b^2}{ke^2}} =$$

$$= \frac{G}{ke^2}\left(m_A m_a + m_A m_b + m_B m_a + m_B m_b \right) =$$

$$= \frac{G}{ke^2}\left(m_A + m_B \right)\left(m_a + m_b \right) = \frac{GMm}{ke^2} \qquad (13)$$

Finalmente, llevando este valor a (10) y considerando que $ab = 1$, obtenemos la fuerza de la gravedad clásica F_G

$$F_{Mm} = -\frac{GMm}{ke^2}\frac{ke^2}{d^2} = -G\,\frac{M \cdot m}{d^2} = F_G \qquad (14)$$

Según **AB**, ésta es la fuerza media con que la materia neutra *M* atrae a la materia neutra *m*. De la misma forma podemos demostrar que *m* atrae a *M* con la misma fuerza. Se cumple que:

$$F_{mM} = \sum F_{ji} = -G\,\frac{m \cdot M}{d^2} = F_G \qquad (15)$$

Son fuerzas iguales y opuestas.

Para finalizar, podemos comprobar que para cualesquiera sistemas neutros M_1 y M_2 formados por *p* masas *M* y *q* masas *m* respectivamente, la fuerza de atracción que ejerce M_1 sobre M_2 es la fuerza de la gravedad F_G.

$$F_{M_1M_2} = \sum F_{ij} = (p \cdot q)\left(-G\,\frac{M \cdot m}{d^2} \right) = -G\,\frac{(p \cdot M)(q \cdot m)}{d^2} = -G\,\frac{M_1 \cdot M_2}{d^2} = F_G \qquad (16)$$

V. Fuerza de la gravedad (II)

En el apartado anterior hemos demostrado algebraicamente que obteníamos la fuerza de la gravedad entre materias neutras de distinta masa con igualdad de masa en sus componentes (masa *positón* = masa *negatón*). Este es un caso muy particular.

Para materias neutras constituidas por múltiples *tones* con diferentes masas no existe demostración algebraica exacta de que la atracción entre ellas sea la fuerza de la gravedad. Sin embargo, sí se puede demostrar que esto es cierto mediante una aproximación, o bien, por cálculo numérico cometiendo, como veremos posteriormente, un error despreciable.

Teniendo en cuenta que el valor H_i es de un orden de magnitud igual o menor que 10^{-37} , siempre podremos aproximar las funciones *Aspin* por

$$Aspin_i = \sqrt{1+H_i} + \delta_i\sqrt{H_i} \approx 1+\delta_i\sqrt{H_i} \tag{17}$$

Según esto, aunque $H_A \neq H_B$ y $H_a \neq H_b$, tendremos siempre que

$$A-B \approx 1+\sqrt{H_A} - \left(1-\sqrt{H_B}\right) = \sqrt{H_A}+\sqrt{H_B} \tag{18}$$

$$a-b \approx 1+\sqrt{H_a} - \left(1-\sqrt{H_b}\right) = \sqrt{H_a}+\sqrt{H_b}\ , \tag{19}$$

y según la demostración (13), el producto de estos valores se aproximará siempre a

$$\left(A-B\right)\left(a-b\right) \approx \frac{GMm}{ke^2} \tag{20}$$

Por otra parte, al producto *ab* que denominaremos *f´* lo podremos aproximar a

$$f' = ab \approx \left(1+\sqrt{H_a}\right)\left(1-\sqrt{H_b}\right) =$$

$$= 1+\sqrt{H_a}-\sqrt{H_b}-\sqrt{H_aH_b} \approx 1+\sqrt{H_a}-\sqrt{H_b} \tag{21}$$

teniendo en cuenta que $\sqrt{H_aH_b} \ll \sqrt{H_i}$

Finalmente, llevando los resultados (20) y (21) a (10), obtenemos la siguiente aproximación para la fuerza de atracción que ejerce el sistema neutro *M* sobre *m*.

$$F_{Mm} \approx -\frac{\left(A-B\right)\left(a-b\right)}{ab}\frac{ke^2}{d^2} =$$

$$= -\frac{1}{f'}\frac{GMm}{ke^2}\frac{ke^2}{d^2} = -G\frac{1}{f'}\frac{M\cdot m}{d^2} = f\cdot F_G \tag{22}$$

donde $f = \dfrac{1}{f'}$ será el factor de corrección de la fuerza de la gravedad clásica F_G.

De la misma forma podemos aproximar que m atrae a M con la fuerza de atracción

$$F_{mM} \approx f^{*} \cdot F_G \tag{23}$$

en donde el factor de corrección, ahora f^* , toma el valor

$$f^{*} = \frac{1}{A \cdot B} \approx \frac{1}{1+\sqrt{H_A}-\sqrt{H_B}} \tag{24}$$

Fijémonos que las fuerzas de atracción F_{Mm} y F_{mM} no son del todo iguales cuando los *tones* tienen masas diferentes. Cumplen la relación:

$$\frac{F_{Mm}}{F_{mM}} \approx \frac{f}{f^{*}} = \frac{1+\sqrt{H_A}-\sqrt{H_B}}{1+\sqrt{H_a}-\sqrt{H_b}} \tag{25}$$

VI. Gravedad entre 2 átomos de Hidrógeno

Como ejercicio práctico, vamos a calcular de diferentes formas la fuerza de atracción existente entre dos átomos de Hidrógeno, separados por una distancia d = 1 m

1º.- Como sumatorio de fuerzas eléctricas

Para este cálculo es necesario utilizar como mínimo 80 decimales significativos en notación científica.

Hemos considerado que el protón (núcleo) es un *positón* ***A*** cuya masa es:

$$m_A = 1.67262310000000...............0 \times 10^{-27}\ \text{kg}$$

y que el electrón es un *negatón* ***B*** cuya masa es:

$$m_B = 9.10938970000000...............0 \times 10^{-31}\ \text{kg}$$

de tal forma que la masa M del átomo de Hidrógeno es:

$$M = m_A + m_B = 1.673534038970000000...............0 \times 10^{-27}\ \text{kg}$$

y la fuerza de la gravedad entre los dos átomos de hidrógeno es:

$$F_G = -G\frac{M^2}{d^2} = -1.86880307727787219780979347310000000...............0 \times 10^{-64}\ \text{N}$$

Según (6), la fuerza de atracción entre los dos átomos de Hidrógeno será la suma de las 4 fuerzas existentes entre sus componentes, es decir

$$F_{MM} = \sum F_{ij} = F_{AB} + F_{AA} + F_{BB} + F_{BA} \tag{26}$$

según (5) tendremos:

$$F_{AB}(d) = -\frac{Aspin_A}{Aspin_B}\frac{k\,e^2}{d^2} =$$

$$= -2.307079555516803850897941295959265331957051783407264362998893832142849980037704 \times 10^{-28}\ \text{N}$$

$$F_{AA}(d) = +\frac{Aspin_A}{Aspin_A}\,\frac{k\,e^2}{d^2} = 2.30707955551680384882153156450579600000..............0\times 10^{-28}\ \text{N}$$

$$F_{BB}(d) = +\frac{Aspin_B}{Aspin_B}\,\frac{k\,e^2}{d^2} = 2.30707955551680384882153156450579600000..............0\times 10^{-28}\ \text{N}$$

$$F_{BA}(d) = -\frac{Aspin_B}{Aspin_A}\,\frac{k\,e^2}{d^2} =$$

$$= -2.307079555516803846745121833052326669911751293870607834810899640957150019584673\times 10^{-28}\ \text{N}$$

y sumando, $F_{MM} = \sum F_{ij} = F_{AB} + F_{AA} + F_{BB} + F_{BA} =$ (27)

$$= -1.868803077277872197809793473099999999962238....\times 10^{-64}\ \text{N}$$

obtenemos una excelente aproximación de la fuerza de la gravedad clásica F_G.

Veamos ahora qué error absoluto E_a hemos cometido

$$E_a = F_{MM} - F_G = 3.7762....\times 10^{-101}\ \text{N} \tag{28}$$

lo que nos representa un error relativo E_r de

$$E_r = \frac{E_a}{|F_G|} = 2.0207....\times 10^{-37} \tag{29}$$

que es completamente despreciable como habíamos dicho en un principio.

Este cálculo numérico de la fuerza de la gravedad lo podemos hacer con materias neutras que tengan múltiples *tones* apareados (*positón y negatón*) de distinta masa, y siempre obtendremos errores relativos del orden de 10^{-37} ó menos. De ahí que **AB** insista en que realmente la fuerza de la gravedad sea posiblemente y simplemente un residuo de fuerzas eléctricas entre las partículas elementales (*tones*) que constituyen dos materias neutras.

Se puede verificar que los cálculos son correctos con un programa matemático, por ejemplo el MATHEMATICA, siempre y cuando se tome para las constantes *G, k* y *e,* los siguientes valores con 80 decimales significativos.

$$G = 6.672590000000..............0\times 10^{-11}\ \ \text{N·m}^2/\text{kg}^2$$

$$k = c^2\times 10^{-7} = 8.98755178736817640000000..............0\times 10^{9}\ \ \text{N·m}^2/\text{C}^2$$

$$e = 1.602177330000000..............0\times 10^{-19}\ \text{C}$$

con $c = 2.997924580000000..............0\times 10^{8}\ \ \text{m/s}$

2º. Utilizando la fórmula (10)

Para este cálculo sólo es necesario utilizar 45 decimales significativos en notación científica, y como era de esperar, los resultados son idénticos a los vistos en el apartado anterior.

3º.- Con las aproximaciones mencionadas

Para este cálculo sólo son necesarios unos 30 decimales significativos. La aproximación es buena, pero los errores que cometemos aumentan 10^{18} veces. Los resultados son los siguientes:

.- factor de corrección *f* ó *f** (los valores son iguales en este ejercicio)

$$f = f^* = \frac{1}{A \cdot B} \approx \frac{1}{1+\sqrt{H_A}-\sqrt{H_B}} = 0.99999999999999999100963...... \quad (30)$$

.- fuerza aproximada de atracción

$$F_{MM} \approx f \cdot F_G = -1.868803077277872196129 67.....\times 10^{-64} \text{ N} \quad (31)$$

.- error absoluto $E_a = F_{MM} - F_G = 1.6801....\times 10^{-82}$ N (32)

.- error relativo $E_r = \dfrac{E_a}{|F_G|} = 8{,}9903....\times 10^{-19}$ (33)

Relacionando los errores (32 y 33), cometidos en función del factor de corrección *f* de la fuerza de la gravedad clásica F_G, con los del cálculo exacto (28 y 29), vemos claramente que éstos aumentan 10^{18} veces. Aún así, el error relativo de 10^{-19} que obtenemos es muy aceptable, y esto facilita mucho el cálculo de la fuerza de atracción entre sistemas neutros al tener que trabajar con tan sólo 30 decimales significativos. Además, hemos comprobado que el error relativo no aumenta, aunque tengamos sistemas neutros distintos y con *tones* muy diferentes.

VII. Conclusiones

Hemos demostrado que la fuerza de la gravedad entre dos materias neutras se puede abordar como un simple residuo de fuerzas eléctricas, considerando que las fuerzas de atracción y repulsión eléctrica entre sus componentes últimos no son del todo iguales, sino que se diferencian en un infinitesimal, consiguiendo errores relativos del orden de 10^{-37} ó menos.

Esto nos lleva a pensar que posiblemente la fórmula empírica de la fuerza de la gravedad de Newton no sea más que un resultado macroscópico de un sumatorio de fuerzas eléctricas entre los componentes últimos que constituyen la materia.

AGRADECIMIENTOS

Deseo resaltar y agradecer las aportaciones de aproximación matemática que Don F. A. Unar nos ha brindado para la consecución de la versión (2) de este trabajo.

REFERENCIAS

.- [1] Lana-Renault, Yoël (2006): "Aspin" Bubbles: Mechanical Project for the Unification of the Forces of Nature. Journal online APEIRON, Vol 13, No 3, July, 344-374. http://redshift.vif.com/JournalFiles/V13NO3PDF/V13N3LAN.PDF

.- [2] Lana-Renault, Yoël (2000): Exact zero-energy solution for a new family of Anharmonic Potentials. Revista Academia de Ciencias. Zaragoza. **55**: 103-109.
http://www.telefonica.net/web2/yoelclaude/ExactzeroenergyAcadCiencias.pdf
http://arxiv.org/abs/physics/0102054

BIBLIOGRAFÍA

.- Lana-Renault, Yoël (1998): Modelo de constitución interna de la Tierra. Tesis Doctoral, Dep. Física Teórica, Univ. Zaragoza, 146 pp.
http://www.tesisenred.net/TESIS_UniZar/AVAILABLE/TDR-1103108-085246//TUZ_0029_lana_modelo.pdf