El Espacio m fluctuante y el corrimiento de Lamb.

por

M. W. Evans y H. Eckardt,
Civil List y AIAS / UPITEC,

(www.aias.us, www.upitec.org, www.et3m.net, www.archive.org, www.webarchive.org.uk)

Traducción: Alex Hill (www.et3m.net)

Resumen.

Se define el espacio m fluctuante por comparación de la *teoría m* con la teoría convencional del temblor del electrón (*zitterbewegung*) utilizada para describir el corrimiento de Lamb. Esto permite la descripción de cualquier corrimiento de Lamb con una función m(r) con una exactitud experimental. Se muestra que la fuerza del vacío de la *teoría m*, introducida en el documento UFT417, es compatible con la teoría del corrimiento de Lamb.

Palabras clave: fluctante *teoría m*, corrimiento de Lamb.

1. Introducción.

En documentos inmediatamente precedentes de esta serie [1-41] se ha aplicado la *teoría m* a varios problemas en física, y se lograron varios avances de importancia. En la Sección 2 de este documento, se desarrolla una teoría que se basa en una función m(*r*) fluctuante. Esto constituye una fusión de la *teoría m* y la teoría del corrimiento de Lamb, y se demuestra la consistencia interna de la fuerza del vacío de la *teoría m* y del corrimiento de Lamb.

Este documento constituye una breve sinópsis de detallados cálculos hallados en las Notas de Acompañamiento y Antecedentes UFT437, publicadas en el portal www.aias.us. La Nota 437(1) es un desarrollo del método de la separación de variables y su normalización. La Nota 437(2) es un desarrollo relativista que muestra cómo la teoría de Dirac se reduce a la teoría de Schroedinger. La Nota 437(3) introduce la teoría m(*r*) con fluctuación, para dar el corrimiento de Lamb convencional, y la Nota 437(4) analiza la consistencia interna de la fuerza del vacío y del corrimiento de Lamb.

La Sección 3 es una aplicación de mecánica cuántica computacional al problema del corrimiento de Lamb, utilizando las recientemente introducidas reglas de cuantización desarrolladas en los documentos inmediatamente precedentes.

2. *Teoría m* fluctuante.

Con el objeto de forjar una teoría consistente del corrimiento de Lamb, supongamos que la energía potencial en presencia de fluctuaciones es:

$$U = -\frac{e^2}{4\pi\epsilon_0(r+\delta r)} = -\frac{m(r)^{1/2}e^2}{4\pi\epsilon_0 r} \qquad (1)$$

donde δr es la fluctuación del vacío utilizada en la teoría del corrimiento de Lamb, *e* es la carga del protón, ϵ_0 es la permitividad del vacío, y *r* es la distancia entre el protón y el electrón. De deduce entonce que:

$$m(r)^{1/2} = \frac{1}{1+\frac{\delta r}{r}} \sim 1 - \frac{\delta r}{r}. \qquad (2)$$

si

$$\delta r \ll r. \qquad (3)$$

El corrimiento de Lamb viene dado inmediatamente por la Ec. (2) utilizando los cálculos dados en documentos UFT previos y resumidos en la Nota 437(3). La diferencia en energía potencial coulómbica se expande utilizando una serie de Taylor:

$$\Delta U = U(\underline{r}+\delta\underline{r}) - U(\underline{r}) \tag{4}$$

en la que:

$$\langle \Delta U \rangle = \frac{1}{6} \langle \delta\underline{r} \cdot \delta\underline{r} \rangle_{vac} \left\langle \nabla^2 \left(-\frac{e^2}{4\pi\epsilon_0 r} \right) \right\rangle \tag{5}$$

y

$$\langle \delta\underline{r} \cdot \delta\underline{r} \rangle_{vac} = \frac{1}{2\epsilon_0\pi^2} \left(\frac{e^2}{\hbar c} \right) \left(\frac{\hbar}{mc} \right)^2 \int \frac{d\kappa}{\kappa} \tag{6}$$

donde κ es el número de onda. La integral en la Ec. (6) diverge en general, pero sus límites se mantienen finitos:

$$\langle \delta\underline{r} \cdot \delta\underline{r} \rangle_{vac} = \frac{1}{2\pi^2\epsilon_0} \left(\frac{e^2}{\hbar c} \right) \left(\frac{\hbar}{mc} \right)^2 \int_{\pi/a_0}^{mc/\hbar} \frac{d\kappa}{\kappa} \tag{7}$$

Aquí, a_0 es el radio de Bohr, y e y m son la carga y la masa del electrón fluctuante. Se deduce entonces que:

$$\langle \delta\underline{r} \cdot \delta\underline{r} \rangle_{vac} \sim \frac{1}{2\pi^2\epsilon_0} \left(\frac{e^2}{\hbar c} \right) \left(\frac{\hbar}{mc} \right)^2 \log_e \left(\frac{1}{\alpha\pi} \right) \tag{8}$$

que es una expresión construída por completo a partir de constantes fundamentales. Tal como en la Nota 437(3), se completa el cálculo del corrimiento de Lamb utilizando la función de onda 2S del átomo de hidrógeno:

$$\left\langle \nabla^2 \left(-\frac{e^2}{4\pi\epsilon_0 r} \right) \right\rangle = \frac{e^2}{\epsilon_0} \left| \psi_{2S}(0) \right|^2 = \frac{e^2}{8\pi\epsilon_0 a_0^3} \tag{9}$$

Para el estado 2P:

$$\langle \Delta U \rangle = 0. \tag{10}$$

A partir de la Ec. (2):

$$\delta\underline{r} = \underline{r} \left(\frac{1}{m(r)^{1/2}} - 1 \right) \tag{11}$$

de manera que:

$$\left\langle \delta \underline{r}, \delta \underline{r} \right\rangle = \left\langle \underline{r}, \underline{r} \left(\frac{1}{m(r)^{1/2}} - 1 \right)^2 \right\rangle \quad (12)$$

Asumimos que:

$$\left\langle \underline{r}, \underline{r} \left(\frac{1}{m(r)^{1/2}} - 1 \right)^2 \right\rangle = \left\langle \underline{r}, \underline{r} \right\rangle \left\langle \left(\frac{1}{m(r)^{1/2}} - 1 \right)^2 \right\rangle \quad (13)$$

A partir de UFT340:

$$\langle r \rangle (1s) = \frac{3}{2} a_0 \quad (14)$$

$$\langle r \rangle (2s) = 6 a_0 \quad (15)$$

$$\langle r \rangle (3s) = \frac{27}{2} a_0 \quad (16)$$

donde a_0 es el radio de Bohr. Por lo tanto:

$$\left\langle \delta \underline{r}, \delta \underline{r} \right\rangle_{vac} = 36 a_0^2 \left\langle \left(\frac{1}{m(r)^{1/2}} - 1 \right)^2 \right\rangle \quad (17)$$

A partir de la Ec. (8):

$$\left\langle \delta \underline{r}, \delta \underline{r} \right\rangle_{vac} = \frac{2\alpha}{\pi} \left(\frac{\hbar}{mc} \right)^2 \log_e \frac{1}{\pi\alpha} = 36 a_0^2 \left\langle \left(\frac{1}{m(r)^{1/2}} - 1 \right)^2 \right\rangle \quad (18)$$

de lo cual se deduce que:

$$\left\langle \left(\frac{1}{m(r)^{1/2}} - 1 \right) \right\rangle = 2.177 \times 10^{-8} \quad (19)$$

y a partir de la teoría convencional del corrimiento de Lamb:

$$\left\langle \delta \underline{r}, \delta \underline{r} \right\rangle_{vac} = 2.623 \times 10^{-27} \, m^2 \quad (20)$$

Tanto la Ec. (19) como la Ec. (20) están formadas por puras constantes universales. El hecho de que haya un corrimiento de Lamb en algunos estados y no así en otros se debe a la función de onda relevante. Por lo tanto, el corrimiento de Lamb puede explicarse mediante la combinación de la *teoría m* y la teoría de fluctación del vacío, con:

$$r_1 = \frac{r}{m(r)^{1/2}} = r + \delta r \tag{21}$$

Por lo tanto, la fuerza del vacúi de UFT417:

$$F(\text{vac}) = -\frac{mc^2}{2}\gamma \frac{dm(r)}{\delta r_1} \tag{22}$$

deviene rigurosamente consistente con el corrimiento de Lamb a través de la Ec. (21). El factor generalizado γ deviene:

$$\gamma = \left(\left(\frac{1}{1+\frac{\delta r}{r}}\right)^2 - \left(1+\frac{\delta r}{r}\right)^2 \frac{v_N^2}{c^2}\right)^{-1/2} \tag{23}$$

y en el límite:

$$\delta r \longrightarrow 0 \tag{24}$$

se recupera el factor de Lorentz, Q. E. D.

La fuerza del vacío producida por el corrimiento de Lamb es:

$$F(\text{vac}) = -\frac{mc^2}{2}\gamma \frac{d}{dr}\left(\frac{1}{1+\frac{\delta r}{r}}\right)^2 \left(1+\frac{d(\delta r)}{dr}\right)^{-1} \tag{25}$$

que puede desarrollarse como:

$$F(\text{vac}) = \frac{mc^2}{2}\gamma \frac{d}{dr} \frac{\left(2\frac{dr}{r} + \left(\frac{\delta r}{r}\right)^2\right)}{\left(1+\frac{\delta r}{r}\right)^4 \left(1+\frac{d}{dr}\delta r\right)} \tag{26}$$

como en la Nota 437(4). La Ec. (26) da el corrimiento de Lamb con cualquier nivel de precisión, en cualquier átomo o molécula. Se observa que, a medida que:

$$\delta r \longrightarrow 0 \tag{27}$$

desaparece la fuerza del vacío:

$$F(\text{vac}) \longrightarrow 0 \tag{28}$$

Q. E. D.

Agradecimientos.

Se agradece al Gobierno Británico por la Pensión Civil Vitalicia y al equipo técnico de AIAS y otros por muchas discusiones interesantes. Se agradece a Dave Burleigh, CEO de Annexa Inc., por la publicación voluntaria, mantenimiento del portal y del programa de retroalimentación de visitas al mismo. Se agradece a Alex Hill por muchas traducciones y lecturas en idioma castellano, y a Robert Cheshire y Michael Jackson por lecturas y preparación de videos en idioma inglés.

Referencias bibliográficas.

[1] M. W. Evans, H. Eckardt, D. W. Lindstrom, D. J. Crothers y U. E. Bruchholtz, "Principios de la Teoría ECE, Volumen Dos" (ePubli, Berlín 2017).
[2] M. W. Evans, H. Eckardt, D. W. Lindstrom y S. J. Crothers, "Principios de la Teoría ECE, Volumen Uno" (New Generation, Londres 2016, ePubli Berlín 2017).
[3] M. W. Evans, S. J. Crothers, H. Eckardt y K. Pendergast, "Criticisms of the Einstein Field Equation" (UFT301 en www.aias.us y Cambridge International 2010).
[4] M. W. Evans, H. Eckardt y D. W. Lindstrom "Generally Covariant Unified Field Theory" (Abramis 2005 - 2011, en siete volúmenes con encuadernación blanda, de libre acceso en varios docs. UFT, portales combinados www.aias.us y www.upitec.org).
[5] L. Felker, "Las Ecuaciones de Evans de la Teoría del Campo Unificado" (Abramis 2007, de libre acceso como UFT302, traducción castellana por Alex Hill).
[6] H. Eckardt, "El Modelo de Ingeniería ECE" (de libre acceso como UFT203, ecuaciones reunidas).
[7] M. W. Evans, "Collected Scientometrics" (de libre acceso como UFT307, New Generation, Londres, 2015).
[8] M .W. Evans y L. B. Crowell, "Classical and Quantum Electrodynamics and the $B^{(3)}$ Field" (World Scientific 2001, de libre acceso en la sección Omnia Opera del portal www.aias.us).
[9] M . W. Evans y S. Kielich, Eds., "Modern Nonlinear Optics" (Wiley Interscience, Nueva York, 1992, 1993, 1997 y 2001) en dos secciones y seis volúmenes, enc. dura y blanda y como libro electrónico.
[10] M. W. Evans y J. - P. Vigier, "The Enigmatic Photon" (Kluwer, Dordrecht, 1994 a 1999) en cinco volúmenes, enc. dura y blanda, de libre acceso en la sección Omnia Opera del portal www.aias.us).
[11] M. W. Evans, Ed. "Definitive Refutations of the Einsteinian General Relativity" (Cambridge International Science Publishing, 2012, de libre acceso en los portales).
[12] M. W. Evans, Ed., J. Foundations of Physics and Chemistry (Cambridge International Science Publishing).
[13] M. W. Evans y A. A. Hasanein, "The Photomagneton in Quantum Field Theory (World Scientific 1974).
[14] G. W. Robinson, S. Singh, S. B. Zhu y M. W. Evans, "Water in Biology, Chemistry and Physics" (World Scientific 1996).
[15] W. T. Coffey, M. W. Evans, y P. Grigolini, "Molecular Diffusion and Spectra" (Wiley Interscience 1984).
[16] M. W. Evans, G. J. Evans, W. T. Coffey y P. Grigolini", "Molecular Dynamics and the Theory of Broad Band Spectroscopy (Wiley Interscience 1982).
[17] M. W. Evans, "The Elementary Static Magnetic Field of the Photon", *Physica B*, 182(3), 227-236 (1992).
[18] M. W. Evans, "The Photon's Magnetic Field: Optical NMR Spectroscopy" (World Scientific 1993).
[19] M. W. Evans, "On the Experimental Measurement of the Photon's Fundamental Static Magnetic Field Operator, $B^{(3)}$: the Optical Zeeman Effect in Atoms", *Physica B*, 182(3), 237 - 143 (1982).
[20] M. W. Evans, "Molecular Dynamics Simulation of Induced Anisotropy: I Equilibrium Properties" , *J. Chem. Phys.*, 76, 5473 - 5479 (1982).

[21] M. W. Evans, “A Generally Covariant Wave Equation for Grand Unified Theory” *Found. Phys. Lett.*, 16, 513 - 547 (2003).
[22] M. W. Evans, P. Grigolini y P. Pastori-Parravicini, Eds., “Memory Function Approaches to Stochastic Problems in Condensed Matter” (Wiley Interscience, reimpreso 2009).
[23] M. W. Evans, “New Phenomenon of the Molecular Liquid State: Interaction of Rotation and Translation”, *Phys. Rev. Lett.*, 50, 371, (1983).
[24] M .W. Evans, “Optical Phase Conjugation in Nuclear Magnetic Resonance: Laser NMR Spectroscopy”, *J. Phys. Chem.*, 95, 2256-2260 (1991).
[25] M. W. Evans, “New Field induced Axial and Circular Birefringence Effects” *Phys. Rev. Lett.*, 64, 2909 (1990).
[26] M. W. Evans, J. - P. Vigier, S. Roy y S. Jeffers, “Non Abelian Electrodynamics”, “Enigmatic Photon Volume 5" (Kluwer, 1999)
[27] M. W. Evans, replica a L. D. Barron “Charge Conjugation and the Non Existence of the Photon’s Static Magnetic Field” , *Physica B*, 190, 310-313 (1993).
[28] M. W. Evans, “A Generally Covariant Field Equation for Gravitation and Electromagnetism” *Found. Phys. Lett.*, 16, 369 - 378 (2003).
[29] M. W. Evans y D. M. Heyes, “Combined Shear and Elongational Flow by Non Equilibrium Electrodynamics”, *Mol. Phys.*, 69, 241 - 263 (1988).
[30] Ref. (22), impression de 1985.
[31] M. W. Evans y D. M. Heyes, “Correlation Functions in Couette Flow from Group Theory and Molecular Dynamics”, *Mol. Phys.*, 65, 1441 - 1453 (1988).
[32] M. W. Evans, M. Davies y I. Larkin, Molecular Motion and Molecular Interaction in the Nematic and Isotropic Phases of a Liquid Crystal Compound”, *J. Chem. Soc.* Faraday II, 69, 1011-1022 (1973).
[33] M. W. Evans y H. Eckardt, “Spin Connection Resonance in Magnetic Motors”, *Physica B.*, 400, 175 - 179 (2007).
[34] M. W. Evans, “Three Principles of Group Theoretical Statistical Mechanics”, *Phys. Lett. A*, 134, 409 - 412 (1989).
[35] M. W. Evans, “On the Symmetry and Molecular Dynamical Origin of Magneto Chiral Dichroism: “Spin Chiral Dichroism in Absolute Asymmetric Synthesis” *Chem. Phys. Lett*., 152, 33 - 38 (1988).
[36] M. W. Evans, “Spin Connection Resonance in Gravitational General Relativity”, *Acta Physica Polonica*, 38, 2211 (2007).
[37] M. W. Evans, “Computer Simulation of Liquid Anisotropy, III. Dispersion of the Induced Birefringence with a Strong Alternating Field”, *J. Chem. Phys.*, 77, 4632-4635 (1982).
[38] M. W. Evans, “The Objective Laws of Classical Electrodynamics, the Effect of Gravitation on Electromagnetism” *J. New Energy Special Issue* (2006).
[39] M. W. Evans, G. C. Lie y E. Clementi, “Molecular Dynamics Simulation of Water from 10 K to 1273 K”, *J. Chem. Phys.*, 88, 5157 (1988).
[40] M. W. Evans, “The Interaction of Three Fields in ECE Theory: the Inverse Faraday Effect” *Physica B*, 403, 517 (2008).
[41] M. W. Evans, “Principles of Group Theoretical Statistical Mechanics”, *Phys. Rev*., 39, 6041 (1989).