

Fluctuaciones del vacío como origen de la relatividad ECE2 y de la precesión orbital.

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)

Traducción: Alex Hill (www.et3m.net)

Resumen.

Se desarrolla una teoría ECE2 de precesión orbital rigurosamente auto-consistente, a partir de conceptos generados en documentos recientes. Se define una aceleración gravitacional motivada por las fluctuaciones del vacío, siguiendo las mismas líneas de pensamiento del conocido cálculo del corrimiento de Lamb en mecánica cuántica, y se aplica la teoría a la precesión orbital en un plano, utilizando una serie de Taylor tensorial y un promediado isotrópico.

Palabras clave: teoría ECE2 de la gravitación por causa de las fluctuaciones del vacío.

1. Introducción.

En documentos recientes de esta serie [1-41], se ha desarrollado la conocida teoría del corrimiento de Lamb en varias direcciones, resumidas en el documento de reseña UFT400. La teoría utiliza una expansión en serie de Taylor tensorial y un promediado isotrópico, empleando álgebra computacional en cada etapa del cálculo. En la Sección 2, se desarrollan estos métodos para la teoría orbital, utilizando una síntesis con plena consistencia interna de conceptos resumidos brevemente en el documento UFT400. Este documento constituye una breve sinopsis de cálculos detallados incluidos en las Notas de Acompañamiento para UFT401, publicadas en el portal www.aias.us. La Nota 401(1) demuestra la rigurosa conservación del momento angular relativista para precesiones tanto hacia adelante como en sentido retrógrado; la Nota 401(2) incluye detalles de la computación directa de las órbitas influidas por las fluctuaciones del vacío, empleando términos de componentes de fuerzas de la relevante expansión en serie de Taylor tensorial. Las Notas 401(3) a 401(5) desarrollan una teoría rigurosamente auto-consistente de la precesión orbital.

La Sección 3 es un resumen computacional y gráfico de resultados clave.

2. Desarrollo de la teoría del corrimiento de Lamb para la gravitación.

Al igual que en la teoría del corrimiento de Lamb, consideramos fluctuaciones del vacío del tipo:

$$\underline{\delta r} = \underline{\delta r}(0) \exp(-i\Omega_0 t) \quad (1)$$

$$\underline{\delta r}^* = \underline{\delta r}(0) \exp(i\Omega_0 t) \quad (2)$$

donde \underline{r} es el vector posición y Ω_0 es la frecuencia angular de las fluctuaciones. Se deduce que:

$$\frac{d^2 \underline{\delta r}}{dt^2} = -\Omega_0^2 \underline{\delta r} \quad (3)$$

$$\frac{d^2 \underline{\delta r}^*}{dt^2} = -\Omega_0^2 \underline{\delta r}^* \quad (4)$$

y

$$\frac{d^2 \underline{\delta r}}{dt^2} \cdot \frac{d^2 \underline{\delta r}^*}{dt^2} = -\Omega_0^4 \underline{\delta r} \cdot \underline{\delta r}^* \quad (5)$$

El cuadrado de la aceleración del vacío por causa de la gravedad se define mediante:

$$g^2(\text{vac}) = \left\langle \frac{d^2 \underline{r}}{dt^2} \cdot \frac{d^2 \underline{r}^*}{dt^2} \right\rangle = \Omega_0^4 \langle \underline{r} \cdot \underline{r}^* \rangle \quad (6)$$

donde $\langle \rangle$ denota el promediado isotrópico. A partir de trabajo previo, resumido en el documento UFT400, se define la fuerza del vacío a partir de los conceptos fundamentales de la teoría ECE2, como:

$$\underline{F}(\text{vac}) = m \underline{\omega} \phi \quad (7)$$

donde $\underline{\omega}$ es la conexión de espín vectorial y ϕ es el potencial gravitacional ordinario.

Utilizando la expansión en serie de Taylor tensorial, la magnitud promediada isotrópicamente de la fuerza del vacío es:

$$\langle \underline{F}(\text{vac}) \rangle = \langle \underline{F}(\text{vac}) \rangle^{(2)} + \langle \underline{F}(\text{vac}) \rangle^{(4)} + \dots \quad (8)$$

Al igual que en la teoría de corrimiento de Lamb, utilizamos la aproximación de segundo orden:

$$\langle \underline{F}(\text{vac}) \rangle = \langle \underline{F}(\text{vac}) \rangle^{(2)} = \frac{1}{6} \langle \underline{r} \cdot \underline{r} \rangle \nabla^2 F. \quad (9)$$

Se deduce que:

$$\underline{\omega} \phi = \frac{1}{6} \langle \underline{r} \cdot \underline{r} \rangle \nabla^2 F. \quad (10)$$

Utilizando la magnitud de fuerza:

$$F = \frac{mMG}{x^2 + y^2} = \frac{mMG}{r^2} \quad (11)$$

resulta que el laplaciano de F es:

$$\nabla^2 F = mMG \left(\frac{\partial^2}{\partial r^2} \left(\frac{1}{r^2} \right) + \frac{1}{r} \frac{\partial}{\partial r} \left(\frac{1}{r^2} \right) \right) = \frac{4mMG}{r^4} \quad (12)$$

Conjuntando estos conceptos:

$$\begin{aligned}\langle F(\text{vac}) \rangle^2 &= m^2 \Omega_0^4 \langle \underline{\delta r} \cdot \underline{\delta r}^* \rangle \\ &= \frac{1}{36} \left(\langle \underline{\delta r} \cdot \underline{\delta r} \rangle^2 (\nabla^2 F)^2 \right)\end{aligned}\quad (13)$$

usamos:

$$\langle \underline{\delta r} \cdot \underline{\delta r}^* \rangle = \langle \underline{\delta r} \cdot \underline{\delta r} \rangle \quad (14)$$

para hallar la frecuencia angular del vacío:

$$\Omega_0^2 = \frac{2}{3} M G \frac{\langle \underline{\delta r} \cdot \underline{\delta r} \rangle^{1/2}}{r^4} \quad (15)$$

También se deduce que:

$$\omega^2 \phi^2 = \omega^2 \frac{m^2 M^2 G^2}{r^2} = \frac{4}{9} \frac{m^2 M^2 G^2}{r^2} \langle \underline{\delta r} \cdot \underline{\delta r} \rangle^2 \quad (16)$$

de manera que:

$$\frac{4}{9} \frac{\langle \underline{\delta r} \cdot \underline{\delta r} \rangle^2}{r^6} = \omega^2 \quad (17)$$

y utilizando la raíz cuadrada positiva:

$$\frac{2}{3} \frac{\langle \underline{\delta r} \cdot \underline{\delta r} \rangle}{r^3} = \omega \quad (18)$$

de manera que puede hallarse la fluctuación cuadrática media a partir de la conexión de espín.

Tal como se describe en la Nota 401(3), la fuerza total en la teoría ECE2 es la suma:

$$\underline{F} = (-\underline{\nabla} \phi + \underline{\omega} \phi) m. \quad (19)$$

en la que la fuerza newtoniana habitual:

$$F_N = -\nabla \phi m$$

(20)

se ve aumentada por la fuerza del vacío:

$$F_{(vac)} = m\omega \phi$$

(21)

Pueden hallarse las conexiones de espín relevantes a partir de un análisis lagrangiano incluido en el documento UFT377 y resumido en el documento UFT400. Pueden hallarse tanto para precesiones hacia adelante como en sentido retrógrado en un plano. Por lo tanto, la fluctuación cuadrática media promediada isotrópicamente $\langle \delta r \cdot \delta r \rangle$ puede hallarse a partir de la Ec. (18) y la frecuencia angular Ω_0 hallarse a partir de la Ec. (15).

Por lo tanto, las fluctuaciones del vacío constituyen el origen de la precesión orbital y de la relatividad restringida misma. Estas son las mismas fluctuaciones que las empleadas en la teoría del corrimiento de Lamb.

3. Desarrollo numérico y gráfico.

La parte cuadrática de la fluctuación del vacío es, de acuerdo con la Ec. (18):

$$\langle \delta \mathbf{r} \cdot \delta \mathbf{r} \rangle = \frac{3}{2} r^3 \omega \quad (22)$$

donde ω es el módulo de la conexión de espín vectorial. Para una masa que gira en órbita alrededor de un centro en una órbita elíptica, hallamos en el documento UFT 389 para el caso relativista con precesión retrógrada:

$$\omega = - \left(1 - \frac{1}{\gamma^3} \right) \frac{\mathbf{r}}{r^2}. \quad (23)$$

El módulo de la componente radial es

$$\omega = |\omega_r| = \left(1 - \frac{1}{\gamma^3} \right) \frac{1}{r}. \quad (24)$$

Insertando esto en la Ec. (22) nos da

$$\langle \delta \mathbf{r} \cdot \delta \mathbf{r} \rangle = 3 r^2 \omega. \quad (25)$$

La frecuencia angular del vacío (15) deviene entonces

$$\Omega_0^2 = \sqrt{\frac{2}{3}} \omega \frac{GM}{r^{5/2}}. \quad (26)$$

Insertando (24), conduce al resultado final

$$\Omega_0^2 = \sqrt{\frac{2}{3}} \sqrt{1 - \frac{1}{\gamma^3}} \frac{GM}{r^3}. \quad (27)$$

El potencial gravitacional total, incluyendo el vacío es

$$\mathbf{F}(\mathbf{r}) = - m \nabla \phi + \mathbf{F}(\text{vac}) = - \frac{mMGr}{r^3} + m\omega\phi \quad (28)$$

cuya componente radial es

$$\begin{aligned}
F_{r1}(r) &= -\frac{mMG}{r^2} + m\omega\phi = -\frac{mMG}{r^2} - \left(1 - \frac{1}{\gamma^3}\right) \frac{mMG}{r^2} \\
&= -\left(2 - \frac{1}{\gamma^3}\right) \frac{mMG}{r^2}.
\end{aligned} \tag{29}$$

El factor $\left(1 - \frac{1}{\gamma^3}\right)$ es una corrección a la fuerza gravitacional newtoniana, la cual resulta muy pequeña. Si se utiliza el signo negativo de ω en (23, 24), la fuerza resultante es

$$\begin{aligned}
F_{r2}(r) &= -\frac{mMG}{r^2} + m\omega\phi = -\frac{mMG}{r^2} + \left(1 - \frac{1}{\gamma^3}\right) \frac{mMG}{r^2} \\
&= -\frac{1}{\gamma^3} \frac{mMG}{r^2}
\end{aligned} \tag{30}$$

y ésta resulta ser la fuerza gravitacional newtoniana relativista original empleada en los documentos UFT previos. Se han resuelto las ecuaciones de movimiento para ambos casos de F_r . Se han representado gráficamente las órbitas, en las Figs. 1 y 2. F_{r1} (conexión de espín negativa) muestra una precesión hacia adelante, mientras que F_{r2} (conexión de espín negativa) muestra una precesión retrógrada, como ya se descubrió previamente. Obviamente, el signo de la conexión de espín determina la dirección de la precesión. Aun cuando las condiciones iniciales fueron las mismas para ambos cálculos, el ancho de las elipses resulta diferente para ambos tipos de precesión, un efecto adicional que aparece para valores de precesión significativos. Mientras dedujimos las correcciones de la fuerza gravitacional a partir de la teoría de fluctuaciones del vacío, obtuvimos resultados consistentes con la teoría relativista. Esto puede constituir un indicio en cuanto a que la relatividad se relaciona con la estructura del vacío.

Finalmente, llevamos a cabo un enfoque diferente al seleccionar el término δr como no oscilatorio. En lugar de las Ecs. (1, 2) suponemos:

$$\delta r = \frac{a}{r} \tag{31}$$

como lo hicimos en las gráficas de los campos dipolares en documentos precedentes. Entonces, a partir de la Ec. (10) se obtiene

$$\omega\phi = \frac{1}{6} \frac{a^2}{r^2} \nabla^2 F \tag{32}$$

y por inserción del laplaciano de F a partir de (12):

$$\omega\phi = \frac{2}{3} a^2 \frac{mMG}{r^6}, \tag{33}$$

que conduce a la fuerza gravitacional total

$$\begin{aligned}
 F_{r3}(r) &= -m \frac{\partial \phi}{\partial r} + \omega \phi = -\frac{mMG}{r^2} + \frac{2}{3} a^2 \frac{mMG}{r^6} \\
 &= -\frac{mMG}{r^2} \left(1 - \frac{2}{3} \frac{a^2}{r^4} \right).
 \end{aligned}
 \tag{34}$$

La solución de las ecuaciones de campo a partir de esta ley de fuerza se representa gráficamente en la Fig. 2 con un valor adecuado de a . Este modelo da lugar a una precesión retrógrada, como habría de esperarse, porque la conexión de espín efectiva resulta positiva.

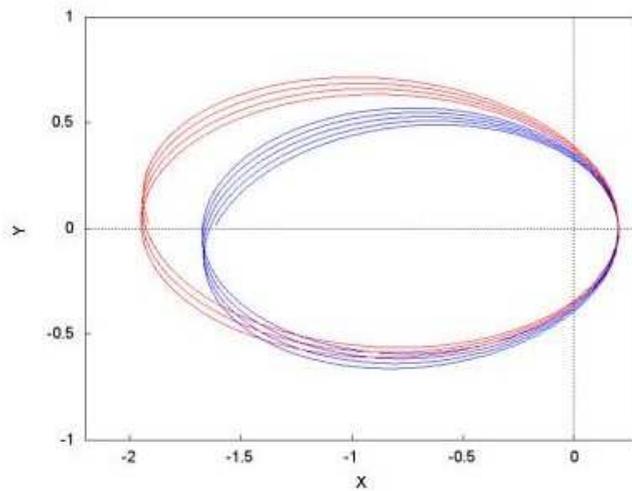


Figura 1: Órbitas de las fuerzas F_{r1} (azul; precesión hacia adelante) y F_{r2} (roja, precesión retrógrada).

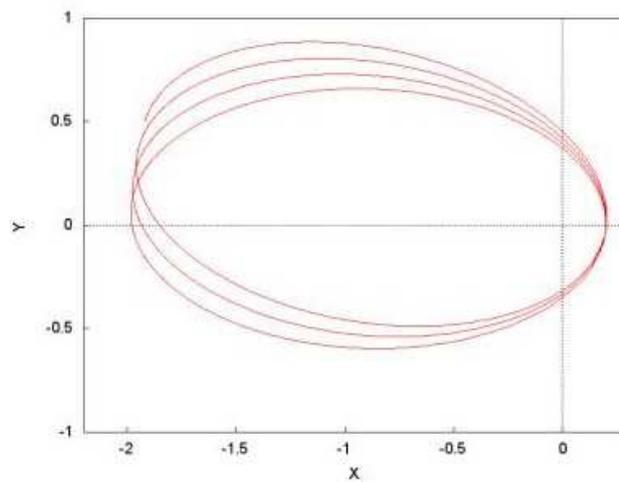


Figura 2: Órbita de la fuerza F_{r3} (precesión retrógrada).

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. Vigiér, “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, reimpresso 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. Vigié, 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).