ECE2: Descripción exacta de la desviación de la luz por causa gravitacional y de la precesión orbital plana.

por

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

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

Traducción: Alex Hill (www.et3m.net)

Resumen.

Se utiliza en forma directa la relatividad ECE2 para obtener una descripción analítica exacta tanto de la desviación de la luz por causa gravitacional como de la precesión de las órbitas planas. Por lo tanto, estos fenómenos medidos con exactitud, conocidos experimentalmente con gran precisión, se describen mediante geometría de Cartan en un espacio con curvatura y torsión finitas. La teoría ECE2 unifica los conceptos de relatividad restringida y general.

Palabras clave: teoría ECE2, desviación de la luz por causa gravitacional, precesión de órbitas planas.

1. Introducción.

En documentos recientes de esta serie [1-12], en específico el documento UFT325, la desviación de la luz por causa gravitacional ha sido explicada en forma directa mediante el empleo de la velocidad relativista a fin de coreegir el resultado newtoniano. Este método da el precisamente correcto resultado experimental e impone un límite superior para el factor de Lorentz. Una de las conclusiones importantes es que las partículas con masa pueden viajar a la velocidad de la luz, c. Este hecho es bien conocido a nivel experimental, pues por ejemplo los electrones pueden acelerarse hasta alcanzar la velocidad de la luz. La obsoleta teoría de la relatividad restringida prohibe que una partícula con masa alcance la velocidad de la luz. En la relatividad según la teoría ECE2, por lo tanto, los fotones con masa pueden viajar a una velocidad c, cambiando así toda la estructura del modelo establecido de la física. En el documento UFT 328, se explicó la precesión orbital en forma cualitativa mediante la solución numérica del hamiltoniano y el lagrangiano según la teoría ECE2, considerándolos como ecuaciones simultáneas. En este documento, ambos fenómenos se describen en forma analítica mediante la teoría ECE2 de una manera directa.

Este documento es una sinópsis de cálculos detallados contenidos en las Notas de Acompañamiento, publicadas junto con el documento UFT342 en el portal www.aias.us. Para comprender el documento, se vuelve esencial la lectura de las Notas de Acompañamiento. La Nota 342(1) es una descripción de la masa y la aceleración debidas a la gravitación mediante los gravitones de la teoría ECE2, los cuales son bosones de espín de tipo uno con masa. Al así proceder, es posible transferir directamente conceptos de la electrostática clásica a la gravitación clásica, ya que las ecuaciones de campo de la teoría ECE2 poseen la misma estructura para la electrodinámica y para la gravitación. La Nota UFT342(2) da la ley gravitacional newtoniana para un objeto de dimensiones finitas, en preparación para una descripción de la masa mediante gravitones. La Nota UFT342(3) repasa los resultados obtenidos en el documento UFT325 y calcula el número de gravitones en el Sol, dando así la masa del gravitón en esta sencilla primer teoría. Las Notas UFT324(4) y UFT324(5) brindan completos detalles del cálculo de la velocidad orbital en la teoría newtoniana. Este cálculo se utiliza como la base para el cálculo de la velocidad relativista y la desviación de la luz por causa gravitacional en la teoría ECE2 (ver UFT325). Algunos resultados preliminaries en las Notas UFT342(5) a UFT342(7) se corrigen mediante álgebra computacional. Las Notas UFT324(8) y UFT324(9) constituyen la base para el cálculo de la precesión orbital plana en ECE2. La precesión se calcula exactamente de la misma manera que la desviación de la luz, empleando la definición fundamental de la velocidad relativista. No se emplean otros conceptos, y los resultados coinciden exactamente con los datos experimentales en ambos casos. Por la Navaja de Ockham (Principio de Simplicidad) y los fundamentos científicos de Bacon, esta teoría resulta preferible frente a todas las teorías que le precedieron.

En la Sección 2, se repasan definiciones fundamentales, y se incluye una descripción resumida del cálculo de precesión orbital plana. En la Sección 3, se analizan los resultados en forma numérica y gráfica.

2. Precesión orbital.

La precesión orbital de un punto tal como el perihelio se conoce experimentalmente con gran precision. Los datos experimentales para todas las precesiones en el universo pueden resumirse empíricamente mediante:

$$r = \frac{\alpha}{1 + \epsilon \cos(x\theta)} \tag{1}$$

donde

$$x = 1 - \frac{3MG}{c^2 \alpha} \tag{2}$$

en coordenadas polares planas (r , θ). Aquí, M es la masa del objeto atractor, G es la constante de Newton, c es la constante universal conocida como la velocidad de la luz en el vacío, α es la semi-latitud recta (semi latus rectum), y ε es la excentricidad. La Ec. (1) es válida si y sólo si:

$$1 - x \longrightarrow 0 \tag{3}$$

y éste es el caso a nivel experimental para todas las órbitas con precesión conocidas, tanto dentro como fuera del Sistema Solar. Existen críticas de las afirmaciones experimentales y los métodos empleados, pero en general se aceptan los datos anteriores.

En la relatividad ECE2 (relatividad restringida en un espacio con torsión y curvatura finitas), la órbita (1) se considera como debida al hamiltoniano:

$$H = \gamma mc^2 + U \tag{4}$$

y al lagrangiano:

$$\mathcal{L} = -\frac{mc^2}{\gamma} - U \tag{5}$$

en donde el factor de Lorentz es:

$$\gamma = \left(1 - \frac{v_N^2}{c^2}\right)^{-1/2} \tag{6}$$

Aquí, m es la masa del objeto en órbita alrededor de M, U es la energía potencial de la atracción gravitacional entre m y M, y $\underline{v}_N$ es la velocidad orbital newtoniana. En el análisis lagrangiano de documentos tales como UFT325 y UFT328 define una constante de movimiento:

$$L = \gamma m r^2 \dot{\theta} \tag{7}$$

conocida como el momento angular relativista. Aquí:

$$\dot{\theta} = \frac{d\theta}{dt} \tag{8}$$

es la velocidad angular relativista, que no es una constante de movimiento.

La órbita plana newtoniana sin precesión es la sección cónica:

$$r = \frac{\alpha}{1 + \epsilon\cos\theta} \tag{9}$$

y viene descrita por el hamiltoniano clásico o no relativista:

$$H = \frac{1}{2} m v_N^2 + U \tag{10}$$

y el lagrangiano clásico:

$$\mathcal{L} = \frac{1}{2} m v_N^2 - U \tag{11}$$

En este caso, la cantidad:

$$L_0 = m r^2 \dot{\theta}_0 \tag{12}$$

Es el momento angular clásico, una constante de movimiento no relativista. La velocidad angular clásica es:

$$\dot{\theta}_0 = \frac{d\theta_0}{dt} . \tag{13}$$

La velocidad orbital relativista $\underline{v}$ se define (ver notas) como:

$$v^2 = \frac{L^2}{m^2 r^4}\left(r^2 + \left(\frac{dr}{d\theta}\right)^2\right) \tag{14}$$

en términos del momento angular relativista constante *L*. A partir de las Ecs.(1) y (14):

$$v^2 = \frac{L^2}{m^2}\left(\frac{1}{r^2} + \frac{x^2\epsilon^2}{\alpha^2}\operatorname{sen}^2(x\theta)\right) . \tag{15}$$

Por definición, la velocidad relativista es:

$$\underline{v} = \gamma\, \underline{v}_N \tag{16}$$

donde $\underline{v}_N$ es la velocidad newtoniana. La Ec. (16) puede re-expresarse como:

$$v^2 = \frac{v_N^2}{1 - \frac{v_N^2}{c^2}} \tag{17}$$

A partir de la Ec. (9):

$$v_N^2 = \frac{L_0^2}{m^2}\left(\frac{1}{r^2} + \frac{\epsilon^2}{\alpha^2}\operatorname{sen}^2\theta\right) \tag{18}$$

en donde L_0 es el momento angular no relativista constante. Se deduce entonces que:

$$L^2\left(\frac{1}{r^2} + x^2\frac{\epsilon^2}{\alpha^2}\operatorname{sen}^2(x\theta)\right) = \frac{L_0^2\left(\frac{1}{r^2} + \frac{\epsilon^2}{\alpha^2}\operatorname{sen}^2\theta\right)}{1 - \left(\frac{L_0}{mrc}\right)^2\left(\frac{1}{r^2} + \frac{\epsilon^2}{\alpha^2}\operatorname{sen}^2\theta\right)} \tag{19}$$

que es una ecuación restrictiva nueva, de validez general, que vincula la órbita relativista y la órbita con precesión a la órbita newtoniana clásica y sin precesión.

Las propiedades de la ecuación restrictiva (19) se analizan numérica y gráficamente en la Sección 3.

La semi-latitud recta puede expresarse como:

$$\alpha = a\left(1 - \epsilon^2\right) \tag{20}$$

donde *a* es el semieje mayor de la órbita elíptica clásica. El momento angular clásico puede expresarse como:

$$L_0^2 = m^2 M G \alpha\,. \tag{21}$$

3. Análisis numérico y gráfico de la ecuación restrictiva.

Agradecimientos.

Se agradece al Gobierno Británico por la Pensión Civil Vitalicia, y al equipo técnico de AIAS / UPITEC y otros por muchas discusiones interesantes. Se agradece a Dave Burleigh por el mantenimiento al portal, programación de retroalimentación y mantenimiento y las publicaciones en el mismo. Se agradece a Alex Hill por las traducciones y lecturas grabadas en idioma castellano, y a Robert Cheshire por las lecturas grabadas en idioma inglés.

Referencias bibliográficas.

[1] M.W. Evans, H. Eckardt, D. W. Lindstrom y S. J. Crothers, "The Principles of ECE Theory" (UFT281 - UFT288 y New Generation Publishing en prep., traducción al castellano por Alex Hill de libre acceso en el portal www.aias.us).

[2] M. W. Evans, Ed., J. Found. Phys. Chem. (Cambridge International Science Publishing, CISP, 2011 y documentos relevantes de la serie UFT de libre acceso en el portal www.aias.us).

[3] M. W. Evans, Ed., "Definitive Refutations of the Einsteinian General Relativity" (edición especial de la ref. (2) y material relevante, de libre acceso en el portal www.aias.us)

[4] M.W. Evans, S. J. Crothers, H. Eckardt y K. Pendergast, "Criticisms of the Einstein Field Equation" (CEFE, UFT301 y CISP 2010).

[5] L. Felker, "The Evans Equations of Unified Field Theory" (Abramis 2007, y UFT302, traducción al castellano por Alex Hill de libre acceso en el portal www.aias.us).

[6] M. W. Evans, H. Eckardt y D. W. Lindstrom, "Generally Covariant Unified Field Theory" (Abramis 2005 a 2011, en siete volúmenes, y documentos UFT relevantes, de libre acceso en el portal www.aiaa.us).

[7] H. Eckardt, "The ECE Engineering Model" (UFT303, la recopilación de las ecuaciones).

[8] M. W. Evans, "Book of Scientometrics" UFT307 y New Generation, Londres 2015).

[9] M.W. Evans y L. B. Crowell, "Classical and Quantum Electrodynamics and the $B^{(3)}$ Field" (World Scientific, 2001, y en la sección Omnia Opera del portal www.aias.us).

[10] M.W. Evans y S. Kielich (eds.), "Modern Nonlinear Optics" (Wiley Interscience, Nueva York, 1992, 1993, 1997 y 2001) en dos ediciones y seis volúmenes.

[11] M. W. Evans y J.-P. Vigier, "The Enigmatic Photon" (Kluwer, 1994 a 2002 en cinco volúmenes y en la Sección Omnia Opera del portal www.aias.us).

[12] M. W. Evans y A. A. Hasanein, "The Photomagneton in Quantum Field Theory" (World Scientific 1994).