Deducción de la precesión planetaria universal a partir de la precesión de Thomas.

por

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

(www.webrachive.org.uk, www.aias.us, www.atomicprecision.com, www.upitec.org
www.et3m.net)

Traducción: Alex Hill (www.et3m.net)

Resumen.

Se deduce la precesión universal del perihelio en forma directa a partir de la precesión de Thomas, la rotación de la métrica de Minkowski. La teoría se desarrolla en el contexto de la relatividad general, una teoría del campo unificado covariante generalizada (teoría ECE) en la que la conexión de espín de Cartan es la velocidad angular. Se interpreta la métrica de Minkowski como una métrica capaz de describir todas las precesiones planetarias conocidas, y no como una métrica de la relatividad restringida en la que un marco de referencia se mueve con respecto de otro con una velocidad constante.

Palabras clave: teoría ECE, precesión planetaria, precesión de Thomas.

1. Introducción.

Recientemente, en esta serie de 265 documentos a la fecha [1-10] se ha demostrado que la ecuación de campo de Einstein no puede describir la precesión planetaria universal definida por:

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

donde M es la masa de un objeto en el foco de una elipse, G es la constante de Newton, c es la velocidad de la luz en el vacío, y α es la semi latitud recta. La razón de esto es que la ecuación de campo de Einstein se dedujo incorrectamente en una era en la que se desconocía la existencia de la torsión del espacio tiempo de Cartan. Al igual que en las demostraciones definitivas una a cinco publicadas en el portal www.aias.us , la no inclusión de la torsión significa que la curvatura también desaparece, de manera que la gravitación einsteiniana basada en la curvatura desaparece al no tomar en cuenta la torsión, lo cual constituye un desastre para la teoría. De hecho, se sabe desde hace un siglo que la ecuación de campo de Einstein y los métodos de Einstein contienen errores. Esto ha sido traducido por Vankov [11], quien agrega varios otras críticas a la deducción de Einstein de la precesión planetaria de 1915. Se sabe desde finales de la década de 1950 que la teoría de Einstein fracasa catastróficamente al aplicarse a las galaxias en espiral; fracasa completamente en su descripción de la curva de velocidad, porque la teoría de Einstein da como resultado una velocidad lineal orbital igual a cero para grandes valores de r, la distancia entre el centro de la galaxia y la estrella específica perteneciente a la misma. El límite observado en la velocidad lineal es una constante, como es bien sabido: la curva de velocidad de una galaxia en espiral. La teoría ECE fácilmente logra describir la órbita hiperbólica de una estrella en una galaxia en espiral, tal como ya se ha demostrado en los documentos inmediatamente precedentes.

Estos documentos recientes también han desarrollado un método completamente novedoso para describir fenómenos planetarios, generalmente atribuidos a la obsoleta teoría de Einstein: precesión planetaria del perihelio, deflexión de radiación electromagnética por causa de la gravitación, demora temporal por causa gravitacional y viraje al rojo por causa gravitacional. Además, se ha desarrollado un nuevo método para medir la velocidad del fotón relativista y la masa del fotón. La teoría R desarrollada en documentos recientes se basa en la definición del punto de giro de la órbita, y se sabe que la misma es rigurosamente equivalente a la teoría x, donde se define x como más arriba, y describe rigurosamente la órbita con precesión, una sección cónica con precesión. Las secciones cónicas de interés primario son la elipse y la hipérbola.

En la Sección 2, se demuestra que el origen del factor x es la precesión de Thomas, la conocida rotación de la métrica de Minkowski a una velocidad angular constante. En un punto de giro, tal como el perihelio, se demuestra en forma directa que la precesión de Thomas resulta en la ecuación (1) incluida más arriba. La estructura de la teoría es aquella de la teoría del campo unificado covariante generalizada, conocida como la teoría ECE, la cual se ha desarrollado a lo largo de once años en estos documentos y en otros libros y artículos. Por lo tanto, la métrica de Minkowski posee una velocidad lineal total definida por la órbita. Ésta ya no es la velocidad lineal constante de un marco de referencia con respecto a otro. La distinción entre relatividad restringida y relatividad general siempre ha sido poco clara, en especial cuando se refiere a movimiento rotacional. En un libro tal como el de S. M. Carroll

[12], se demuestra que la transformación de Lorentz aplica a una rotación tal como lo hace con un *boost* (empuje) de Lorentz. El grupo de Lorentz contiene generadores de rotación al igual que generadores de *boost* [1-10], y además el grupo de Poincaré contiene generadores de traslación en el espacio-tiempo al igual que generadores de *boost* y de rotación. La enseñanza tradicional de la relatividad restringida casi siempre se limita al *boost* de Lorentz. Esto resulta por completo inadecuado para la teoría orbital, en la cual debe de utilizarse la fuerza centrípeta para mantener en órbita un objeto. La fuerza centrípeta se dirige hacia adentro, hacia M, y es igual y opuesta a la fuerza centrífuga dirigida hacia afuera. Tan pronto se comienza a considerar la fuerza, se hace presente la aceleración, y entonces el *boost* de Lorentz se vuelve inadecuado para la teoría orbital porque se relaciona con velocidades constantes y cero aceleración.

La transición desde este punto de vista severamente restringido de la relatividad restringida a la relatividad general se produce de una manera muy sencilla si se permite que v sea la velocidad lineal total definida por la órbita. De hecho, esta definición surgen directamente a partir de la métrica de Minkowski cuando se expresa en coordenadas polares planas. Se ha demostrado en varios documentos previos de la serie UFT que las coordenadas polares planas definen una geometría de Cartan en la que la conexión de espín es la velocidad angular. La velocidad angular de Thomas, por lo tanto, es una conexión de espín en el contexto de la teoría ECE. Es así que la totalidad de la obsoleta era einsteiniana se hace a un lado de una manera directa mediante el empleo de la teoría x. Los resultados precisos de la astronomía contemporánea ahora aplican a la teoría x, la cual produce todos estos resultados en forma directa. El origen de x es la precesión de Thomas.

2. Cálculo de x a partir de la precesión de Thomas.

Consideremos el elemento lineal infinitesimal:

$$ds^2 = c^2 d\tau^2 = c^2 dt^2 - dr^2 - r^2 d\theta^2 \quad (2)$$

en coordenadas polares planas, donde τ es el tiempo propio. La precesión de Thomas [1-10] se define mediante:

$$\theta' = \theta + \omega t \, , \quad (3)$$

$$d\theta' = d\theta + \omega dt \, , \quad (4)$$

donde ω es una velocidad angular constante y t es el tiempo en el marco de referencia del observador. El tiempo propio τ es el tiempo en el marco que se mueve con una masa m, en órbita alrededor de una masa M. En otras palabras, el tiempo propio es el tiempo en el marco en el que la masa m se encuentra en reposo. Por ejemplo, en una aeronave el tiempo propio se mide dentro de la nave, y es diferente del tiempo medido en tierra. El concepto de tiempo propio fue introducido por Fitzgerald y desarrollado por Lorentz y Heaviside, a finales del siglo diecinueve. En 1905 lo utilizó Einstein para inferir el momento relativista:

$$\underline{p} = \gamma m \underline{v} \tag{5}$$

a partir del cual puede deducirse la ecuación de energía de Einstein [1-10].

A partir de la Ec. (4):

$$(d\theta')^2 = (d\theta + \omega dt)^2 = d\theta^2 + 2\omega d\theta dt + \omega^2 dt^2 . \tag{6}$$

Se deduce que, bajo la precesión de Thomas, el elemento lineal infinitesimal (2) deviene:

$$ds^2 = c^2 d\tau^2 = (c^2 - r^2\omega^2) dt^2 - dr^2 - r^2 d\theta^2 - 2\omega r^2 d\theta dt \tag{7}$$

La velocidad de Thomas es la velocidad orbital lineal definida por:

$$v_\theta = |\underline{\omega} \times \underline{r}| = \omega r \tag{8}$$

y en teoría ECE esto deviene la velocidad lineal orbital producida por la conexión de espín del espacio-tiempo en una teoría de la relatividad general (teoría ECE). De manera que el elemento lineal infinitesimal deviene:

$$ds^2 = \left(1 - \frac{v_\theta^2}{c^2}\right) c^2 dt^2 - dr^2 - r^2 d\theta^2 - 2\omega r^2 d\theta dt . \tag{9}$$

Utilizamos ahora:

$$\omega = \frac{d\theta}{dt} , \qquad v_\theta = \omega r \tag{10}$$

de manera que:

$$d\theta = \omega dt = \frac{v_\theta}{r} dt . \tag{11}$$

Se deduce entonces que la precesión de Thomas genera el resultado:

$$ds^2 = c^2 d\tau^2 = \left(1 - 3\frac{v_\theta^2}{c^2}\right) c^2 dt^2 - v^2 dt^2 . \tag{12}$$

La velocidad orbital total se define mediante:

$$v^2 = v_r^2 + v_\theta^2 = \left(\frac{dr}{dt}\right)^2 + r^2\left(\frac{d\theta}{dt}\right)^2 \tag{13}$$

donde v_r es la velocidad radial y v_θ la velocidad lineal orbital.

$$\underline{v}_\theta = \underline{\omega} \times \underline{r} . \tag{14}$$

Por lo tanto:

$$\left(\frac{d\tau}{dt}\right)^2 = 1 - 3\frac{v_\theta^2}{c^2} - \frac{v^2}{c^2} \tag{15}$$

y:

$$\frac{d\tau}{dt} = \left(1 - \frac{v^2}{c^2}\right)^{1/2} \longrightarrow \left(1 - 3\frac{v_\theta^2}{c^2} - \frac{v^2}{c^2}\right)^{1/2} . \tag{16}$$

Por lo tanto, el factor de Lorentz se ve modificado por la precesión de Thomas a:

$$\gamma = \frac{dt}{d\tau} = \left(1 - 3\frac{v_\theta^2}{c^2} - \frac{v^2}{c^2}\right)^{-1/2} \tag{17}$$

si

$$v \ll c , \quad v_\theta \ll c , \qquad \gamma \sim 1 + \frac{v^2}{c^2} + 3\frac{v_\theta^2}{c^2} \tag{18}$$

La velocidad lineal total de la masa m en órbita alrededor de la masa M es:

$$\underline{v} = \underline{v}_r + \underline{\omega} \times \underline{r} \tag{19}$$

donde:

$$\underline{v}_r = \frac{dr}{dt} \underline{e}_r . \tag{20}$$

De manera que la energía cinética total es:

$$\begin{aligned} T &= \frac{1}{2} m \left(v_r^2 + \underline{\omega} \times \underline{r} \cdot \underline{\omega} \times \underline{r} \right) \\ &= \frac{1}{2} m \left(v_r^2 + \omega^2 r^2 \right) \end{aligned} \tag{21}$$

si:

$$\underline{\omega} \perp \underline{r} \tag{22}$$

La energía cinética radial es:

$$T_r = \frac{1}{2} m v_r^2 \tag{23}$$

y la energía cinética angular es:

$$T_\theta = \frac{1}{2} m \omega^2 r^2 = \frac{1}{2} I \omega^2 \tag{24}$$

donde el momento de inercia es:

$$I = m r^2 \tag{25}$$

Para una ω constante:

$$T_\theta = \frac{1}{2} m \omega^2 r^2 = m \int \omega^2 r \, dr \tag{26}$$

que es la integral de trabajo rotacional. La integral sobre la fuerza centrífuga produce una energía cinética rotacional. La integral sobre la fuerza radial produce la energía cinética traslacional.

En la generación de la precesión de Thomas, la única velocidad considerada es la velocidad lineal orbital:

$$\underline{v}_\theta = \underline{\omega} \times \underline{r} = \omega r \, \underline{e}_\theta \tag{27}$$

cuya magnitud es:

$$v_\theta = \omega r. \tag{28}$$

El principio de equivalencia significa, por lo tanto, que en el caso de la precesión de Thomas:

$$\underline{F} = m \omega^2 r \, \underline{e}_r = -\frac{\partial U}{\partial r} = -\frac{mMG}{r^2} \tag{29}$$

donde U es la energía potencial gravitacional. Se deduce entonces que:

$$\int F \, dr = \frac{1}{2} m v_\theta^2 = \frac{mMG}{r} \tag{30}$$

de manera que:

$$v_\theta^2 = 2\frac{MG}{r}. \tag{31}$$

El elemento lineal infinitesimal (2) deviene:

$$ds^2 = c^2 d\tau^2 = \left(1 - 6\frac{MG}{c^2 r}\right) c^2 dt^2 - v^2 dt^2. \tag{32}$$

El factor de Lorentz adicional debido a la precesión de Thomas es:

$$\frac{dt}{d\tau} = \left(1 - 6\frac{MG}{c^2 r}\right)^{-1/2} \sim 1 + 3\frac{MG}{c^2 r} \tag{33}$$

si:

$$\frac{MG}{c^2} << r. \tag{34}$$

La definición (27) utilizada en la precesión de Thomas corresponde a un punto de giro de la órbita. En el punto de giro la parte radial de la velocidad desaparece:

$$\underline{v}_r = \underline{0} \tag{35}$$

y el perihelio de una órbita, o sea la distancia de máxima cercamiento, es un punto de giro. Consideremos el efecto de una precesión de Thomas en una órbita definida por la sección cónica [1-10]:

$$r = \frac{\alpha}{1 + \epsilon\cos\theta} \tag{36}$$

específicamente una elipse o hipérbola. En documentos inmediatamente precedentes se ha demostrado que el punto de giro para una elipse se produce en:

$$r = \alpha = a(1 - \epsilon^2) \tag{37}$$

donde *a* es el semieje mayor y ε es la excentricidad. El punto de giro del perihelio es el valor mínimo de *r* en la Ec. (36), el punto en el cual *m* se encuentra más cercana a *M*, y que corresponde al ángulo definido por:

$$\cos\theta = 1, \quad \theta = 0. \tag{38}$$

De manera que el perihelio de una elipse se encuentra sobre el eje mayor.

Por lo tanto, en el perihelio:

$$x = \frac{dt}{d\tau} = 1 + \frac{3MG}{c^2\alpha} = 1 + \frac{3MG}{c^2 a(1-\epsilon^2)} \tag{39}$$

que es la precesión planetaria universal por radián del perihelio, Q. E. D.

La precesión del perihelio es, por lo tanto, la precesión de Thomas. Su efecto es:

$$\theta \longrightarrow x\theta \tag{40}$$

donde:

$$x = \gamma_T = \frac{dt}{d\tau} = 1 + \frac{3MG}{c^2\alpha} \tag{41}$$

Por lo tanto:

$$dt = \left(1 + \frac{3MG}{c^2\alpha}\right) d\tau \tag{42}$$

y la precesión cambia la conexión de espín o velocidad angular a:

$$\Omega = \frac{d\theta}{d\tau} = \left(1 + \frac{3MG}{c^2\alpha}\right) \frac{d\theta}{dt} \tag{43}$$

que puede utilizarse como una definición de la velocidad angular relativista y momento angular vinculado con la definición del momento lineal relativista en la Ec. (5), Q. E. D. Se concluye que la precesión del perihelio se debe a la rotación de la métrica de Minkowski y no se debe en absoluto a la ecuación de campo de Einstein.

Agradecimientos

Se agradece al Gobierno Británico por la Pensión Civil Vitalicia y al equipo técnico de AIAS y a otros por muchas discusiones interesantes. Se agradece a Dave Burleigh por la publicación en red, a Alex Hill por las traducciones y a Robert Cheshire por las grabaciones.

Referencias bibliográficas.

[1] M. W. Evans, H. Eckardt, D. W. Lindstrom y S. J. Crothers, "Principles of ECE Theory" (www.aias.us , sección de publicaciones en reimpresión, y formato de libro y iPad).

[2] M .W. Evans, Ed., "Definitive Refutations of the Einstein Field Equation" (CISP, 2012,

www.cisp-publishing.com).

[3] M .W. Evans, S. J. Crothers, H. Eckardt y K. Pendergast, "Criticisms of the Einstein Field Equation" (CISP, 2011 y de libre acceso en el portal www.aias.us)

[4] M .W. Evans, H. Eckardt y D. W. Lindstrom, "Generally Covariant Unified Field Theory" (Abramis Academic, 2005 - 2011) en siete volúmenes.

[5] M .W. Evans, H. Eckardt y D. W. Lindstrom, documentos en Found. Phys. Lett., Physica B y en documentos plenarios.

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

[7] M .W. Evans y L. B. Crowell, "Classical and Quantum Electrodynamics and the B(3) Field" (World Scientific, 2001).

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

[9] M .W. Evans y J. - P. Vigier, "The Enigmatic Photon" (Kluwer, Dordrecht, 1994 a 2002) en cinco volúmenes con encuadernación dura y blanda.

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

[11] A. A. Vankov, http://www.gsjournal.net/old/eeuro/vankov.pdf , traducción del idioma alemán al idioma inglés y crítica, de libre acceso en la red.

[12] S. M. Carroll, "Spacetime and Geometry: an Introduction to General Relativity" (Addison Wesley, Nueva York, 2004) y con apuntes de libre acceso en la red, http://preposterousuniverse.com/grnotes/).