Una métrica general para cosmología.

por

M. W. Evans,

H. M. Civil List.

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

Traducción: Ing. Alex Hill (www.et3m.net)

Resumen

Se propone una métrica general para empleo en cosmología utilizando la idea de espaciotiempo esféricamente simétrico en lugar de la incorrecta ecuación de campo de Einstein. El lagrangiano, la ecuación del movimiento y la ecuación orbital se deducen a partir de la métrica, la cual se utiliza para calcular la desviación de la luz a causa de la gravitación. Para ciertos límites dados, la métrica se reduce a resultados bien conocidos.

Palabras clave: Teorema Orbital de ECE, Espaciotiempo esféricamente simétrico, métrica general para cosmología, lagrangiano, ecuación del movimiento, ecuación orbital, desviación de la luz a causa de la gravitación.

1. Introducción

Durante el desarrollo de la teoría de campo de Einstein, Cartan y Evans (ECE) se ha descubierto que la ecuación de campo de Einstein está equivocada [1–10] debido al empleo de una simetría de conexión incorrecta, y que su cálculo de la desviación de la luz por causa de la gravitación es errónea por seis órdenes de magnitud [11]. Esto elimina cualquier confianza remanente en el modelo establecido de cosmología. Con el objeto de sustituir estas ideas obsoletas se propuso en el documento UFT 111 de esta serie [1-10] que se utilicen las soluciones del Teorema Orbital para construir nuevas métricas generales basadas en este concepto de espaciotiempo esféricamente simétrico [12]. En la Sección 2 se propone tal métrica y se la emplea para desarrollar el lagrangiano, la ecuación del movimiento y la ecuación orbital para una clase general de espaciotiempo esféricamente simétrico. Esto se lleva a cabo en toda su extensión sin hacer referencia alguna a la ecuación de campo de Einstein, y sin utilizar la conexión. La métrica se reduce a resultados del modelo establecido para ciertos límites, pero con la advertencia de que los métodos de cosmología utilizados por el modelo establecido se encuentran fundamentalmente equivocados. En la Sección 3 se calcula la desviación de la luz por causa de la gravitación mediante la utilización de la nueva métrica.

2. Desarrollo de la métrica esféricamente simétrica.

La métrica para un espaciotiempo esféricamente simétrico en coordenadas cilíndricas polares es:

$$ds^2 = c^2 d\tau^2 = e^{2\alpha} c^2 dt^2 - e^{2\beta} dr^2 - r^2 d\varphi^2 \tag{1}$$

en el plano XY. Esta es una solución del Teorema Orbital del documento UFT 111. Otras métricas, aún más generales, pueden utilizarse para un espaciotiempo esféricamente simétrico. En general, $e^{2\alpha}$ y $e^{2\beta}$ son funciones tanto de r como de t, pero por simplicidad supondremos que sólo son funciones de r. El lagrangiano es entonces [2]:

$$\mathcal{L} = T = \frac{1}{2} mc^2 = \frac{m}{2} \left(e^{2\alpha} c^2 \left(\frac{dt}{d\tau}\right)^2 - e^{2\beta} \left(\frac{dr}{d\tau}\right)^2 - r^2 \left(\frac{d\varphi}{d\tau}\right)^2\right) \tag{2}$$

y las constantes de movimiento son energía total:

$$E = e^{2\alpha} mc^2 \frac{dt}{d\tau} \tag{3}$$

el momento angular:

$$L = mr^2 \frac{d\varphi}{d\tau} \tag{4}$$

y el momento lineal:

$$p = e^{2\beta} m \frac{dr}{d\tau} \quad . \tag{5}$$

El Teorema Orbital implica que:

$$e^{2\alpha} = e^{-2\beta} \tag{6}$$

Así:

$$m \left(\frac{dr}{d\tau}\right)^2 = \frac{E^2}{mc^2} - e^{-2\beta} \left(mc^2 + \frac{L^2}{mr^2}\right) \tag{7}$$

donde:

$$\frac{dr}{d\tau} = \frac{d\varphi}{d\tau} \frac{dr}{d\varphi} = \left(\frac{L^2}{mr^2}\right) \frac{dr}{d\varphi} \tag{8}$$

de manera que:

$$\left(\frac{dr}{d\varphi}\right)^2 = r^4 \left(\frac{1}{b^2} - e^{-2\beta} \left(\frac{1}{a^2} + \frac{1}{r^2}\right)\right) \tag{9}$$

donde

$$a = \frac{L}{mc} \quad , \quad b = \frac{cL}{E} \quad . \tag{10}$$

La ecuación orbital del espaciotiempo esféricamente simétrico es, por lo tanto:

$$\frac{d\varphi}{dr} = \frac{1}{r^2} \left(\frac{1}{b^2} - e^{-2\beta} \left(\frac{1}{a^2} + \frac{1}{r^2}\right)\right)^{-½} \tag{11}$$

La reducción a otros tipos de espaciotiempo se produce como sigue. El espacio-tiempo de Minkowski se define como:

$$e^{2\alpha} = e^{-2\beta} = 1 \tag{12}$$

y la ecuación orbital para el espaciotiempo de Minkowski es:

$$\frac{d\varphi}{dr} = \frac{1}{r^2} \left(\frac{1}{b^2} - \frac{1}{a^2} - \frac{1}{r^2}\right)^{-½} \quad . \tag{13}$$

La métrica de Minkowski es

$$d\boldsymbol{r} \cdot d\boldsymbol{r} = c^2 (dt^2 - d\tau^2) = v^2\, dt^2 \tag{14}$$

donde por definición, la velocidad lineal total se define mediante:

$$\boldsymbol{v} = \frac{d\boldsymbol{r}}{dt} \quad . \tag{15}$$

Así:

$$v^2 dt^2 = dr^2 + r^2 \, d\varphi^2 \tag{16}$$

Las constantes de movimiento de la métrica de Minkowski son:

$$E = mc^2 \, \frac{dt}{d\tau} = \gamma \, mc^2 \tag{17}$$

$$L = mr^2 \frac{d\varphi}{d\tau} = \gamma \, mr^2 \, \omega \tag{18}$$

donde

$$\omega = \frac{d\varphi}{dt} \quad . \tag{19}$$

Por lo tanto las constantes a y b se relacionan mediante:

$$a = \gamma \, b = \gamma \, r^2 \frac{\omega}{c} \quad . \tag{20}$$

De esto resulta que:

$$\frac{1}{b^2} - \frac{1}{a^2} = \frac{1}{b^2} \left(1 - \frac{1}{\gamma^2} \right) = \left(\frac{v}{c}\right)^2 \frac{1}{b^2} = \left(\frac{v}{r^2 \omega}\right)^2 \tag{21}$$

es una constante de movimiento y que:

$$\varphi \text{ (Minkowski)} = \int \frac{1}{r} \left(\left(\frac{v}{\omega r}\right)^2 - 1 \right)^{-½} dr \tag{22}$$

Por lo tanto la métrica de Minkowski resulta suficiente para dar una órbita. La desviación de la luz por causa de la gravitación en la métrica de Minkowski es:

$$\Delta \varphi = 2 \int_{R_0}^{\infty} \frac{1}{r} \left(\left(\frac{v}{\omega r}\right)^2 - 1 \right)^{-½} dr \tag{23}$$

donde v es la velocidad del fotón con masa. Si se considera que la velocidad del fotón es próxima a c entonces, con un buen grado de aproximación:

$$\Delta \varphi \sim 2 \int_{R_0}^{\infty} \frac{1}{r} \left(\left(\frac{c}{\omega r}\right)^2 - 1 \right)^{-½} dr \tag{24}$$

y la velocidad angular del fotón ω puede hallarse a partir del valor de $\Delta\varphi$ medido experimentalmente. En una órbita circular (suposición incorrecta de Einstein [2]):

$$v = \omega r \tag{25}$$

y el denominador en la Ec. (23) deviene cero, de manera que la integral se vuelve singular.

La métrica gravitacional se define mediante otra posible solución de la Ecuación Orbital y es:

$$e^{2\alpha} = e^{-2\beta} = 1 - \frac{r_0}{r} \tag{26}$$

donde:

$$r_0 = \frac{2MG}{c^2} \quad . \tag{27}$$

Aquí G es la constante de Newton, y M es la masa del objeto atractor. En la física obsoleta conocida como el modelo establecido, la métrica gravitacional se atribuye incorrectamente a K. Schwarzschild [5]. Si bien es cierto que éste último ofreció soluciones para la incorrecta ecuación de campo de Einstein en 1916, estas soluciones no son la métrica (26). Todas las soluciones de la ecuación de campo de Einstein no poseen sentido alguno debido a que la misma desprecia la torsión. La ecuación orbital a partir de la métrica (26) es:

$$\frac{d\varphi}{dr} = \frac{1}{r^2}\left(\frac{1}{b^2} - \left(1 - \frac{r_0}{r}\right)\left(\frac{1}{a^2} + \frac{1}{r^2}\right)\right)^{-½} \tag{28}$$

y esta ecuación se utilizó en la referencia [11] para dar por primera vez el cálculo correcto de la desviación de la luz por causa de la gravitación. El cálculo correcto da, por primera vez, la masa del fotón a partir de la desviación de la luz.

La métrica del pulsar binario [2] viene dada por el Teorema Orbital como:

$$e^{2\alpha} = e^{-2\beta} = 1 - \frac{r_0}{r} - \frac{\xi}{r^2} \quad . \tag{29}$$

De manera que la ecuación orbital para el pulsar binario es:

$$\frac{d\varphi}{dr} = \frac{1}{r^2}\left(\frac{1}{b^2} - \left(1 - \frac{r_0}{r} - \frac{\xi}{r^2}\right)\left(\frac{1}{a^2} + \frac{1}{r^2}\right)\right)^{-½} \tag{30}$$

que es una elipse en precesión con una trayectoria en espiral y gradualmente hacia adentro. En el modelo tradicional esto se explica a partir de radiación gravitacional, pero dicha explicación ya no posee soporte debido al empleo de la simetría de conexión equivocada en la ecuación de campo de Einstein. Tal como en la referencia [2], la métrica (29) es capaz de explicar los detalles del pulsar binario sin el empleo de la ecuación de campo de Einstein o de radiación gravitacional.

En una galaxia en espiral, las estrellas se encuentran distribuidas según una espiral logarítmica:

$$r = r_0\, e^{\xi\varphi} \tag{31}$$

de manera que

$$\frac{dr}{d\varphi} = \xi\, r \tag{32}$$

y entonces:

$$\xi = r\,\Big(\frac{1}{b^2} - e^{-2\beta}\,\Big(\frac{1}{a^2} + \frac{1}{r^2}\Big)\Big)^{½} \tag{33}$$

con:

$$e^{2\alpha} = e^{-2\beta} = \Big(\frac{1}{b^2} - \frac{\xi^2}{r^2}\Big)\Big(\frac{1}{a^2} + \frac{1}{r^2}\Big)\Big)^{-1} \quad . \tag{34}$$

En todos los casos la métrica es:

$$ds^2 = e^{2\alpha}\, c^2 dt^2 - e^{-2\alpha} dr^2 - r^2\, d\varphi^2 \tag{35}$$

de manera que ésta es una métrica con validez general que se reduce a casos especiales. Para el caso del espaciotiempo esféricamente simétrico, la ecuación orbital es:

$$\frac{d\varphi}{dr} = \frac{1}{r^2}\,\Big(\frac{1}{b^2} - e^{2\alpha}\Big(\frac{1}{a^2} + \frac{1}{r^2}\Big)\Big)^{-½} \tag{36}$$

de manera que esta métrica puede utilizarse para calcular la desviación de la luz por causa de la gravitación. Algunos comentarios acerca de esto se incluyen en la siguiente sección.

3. Desviación de la luz por causa de la gravitación en un espacio-tiempo esféricamente simétrico.

La ecuación para la desviación de la luz mediante la métrica de un espacio-tiempo esféricamente simétrico es:

$$\Delta\,\varphi = \int_{R_0}^{\infty} \frac{1}{r^2}\Big(\frac{1}{b^2} - e^{2\alpha}\,\Big(\frac{1}{a^2} + \frac{1}{r^2}\Big)\Big)^{-½}\, dr \tag{37}$$

donde R_0 es la distancia de mayor aproximación. Tal como se describió en el documento UFT 150 de esta serie, los parámetros a y b pueden estimarse a partir del valor experimental de la desviación de la luz cuando:

$$a = \frac{E}{mc^2}\, b = \left(\frac{\hbar\omega}{mc^2}\right) b = \left(\frac{\hbar\omega}{mc^2}\right) R_0 \quad . \tag{38}$$

El método utilizado en el documento UFT 150 dio un valor de 5×10^{-41} kg para la masa del fotón. La Ec. (32) constituye un caso particular de una solución más general, y en consecuencia el valor de la masa del fotón dependería del tipo de espaciotiempo considerado. Resulta claro que la ecuación de campo de Einstein ha fallado en al menos dos aspectos, pues la conexión utilizada es simétrica cuando debiera de ser anti-simétrica, y el documento UFT 150 muestra que el método utilizado para calcular la desviación de la luz es erróneo debido a la suposición de una masa de fotón igual a cero. El Teorema Orbital del documento UFT 111, por otro lado, sólo supone que el espaciotiempo es simétrico, y este documento demuestra que la simple suposición de una isotropía esférica proporciona una métrica general plausible para la cosmología, es decir tanto para órbitas del sistema solar, como para el problema relativista de Kepler, las galaxias en espiral y los pulsares binarios, para sólo mencionar algunos ejemplos al azar. La ecuación de campo de Einstein fracasa completamente al describir objetos tales como galaxias en espiral, y para explicar pulsares binarios, por lo que la cosmología tradicional se ve obligada a utilizar suposiciones de radiación gravitacional, una suposición basada nuevamente en la errónea ecuación de campo de Einstein.

Agradecimientos

Se agradece al Gobierno Británico por la Pensión Vitalicia, a Alex Hill y colegas por las traducciones y el tipografiado, y a David Burleigh por su publicación en el portal www.aias.us y en los Archivos Nacionales Británicos.

Referencias

[1] M. W. Evans, "Generally Covariant Unified Field Theory" (Abramis 2005 al presente), en siete volúmenes a la fecha.

[2] Los portales de internet acerca de ECE www.aias.us (incluida en los archivos nacionales británicos www.webarchive.org.uk), www.atomicprecision.com , www.upitec.org, y www.et3m.net

[3] Más de 150 documentos fuente acerca de la teoría ECE, artículos y libros por investigadores de ECE.

[4] K. Pendergast, "The Life of Myron Evans" (Abramis, 2010, en prensa).

[5] M. W. Evans, S. Crothers, H. Eckardt y K. Pendergast, "Criticisms of the Einstein Field Equation" (Abramis, en prensa, 2010).

[6] M. W. Evans, documentos sobre ECE en Found. Phys. Lett., Physica B, y Acta Phys. Polonica, y dos documentos de conferencias plenarias.

[7] M. W. Evans, ed., "Modern Non-Linear Optics" (Wiley, 2001, segunda edición y libro e), con recopliaciones acerca de teoría B(3) y electrodinámica O(3) en tres volúmenes.

[8] M. W. Evans y S. Kielich (eds.), ibid., primera edición (1992, 1993, 1997), en tres volúmenes.

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

[10] M. W. Evans y J.-P. Vigier, "The Enigmatic Photon" (Kluwer / Springer, 1994 a 2002), en cinco volúmenes.

[11] UFT 150 en www.aias.us.

[12] L. H. Ryder, "Quantum Field Theory" (Cambridge, 1996, 2a. ed.).