

Teorema de Poynting y transferencia de energía entre el electromagnetismo y la gravitación.

por

M. W. Evans,

Civil List.

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

Traducción: Alex Hill (www.et3m.net)

Resumen.

La desviación de la luz por causa de la gravitación se explica utilizando el teorema de Poynting desarrollado para la gravitación dentro del contexto de la teoría ECE, en la que las ecuaciones de campo para el electromagnetismo y para la gravitación poseen la misma estructura. Habiendo evaluado el teorema gravitacional de Poynting mediante estos datos experimentales, se aplica al diseño de un dispositivo contra gravitacional en el cual en teoría podría diseñarse un circuito para disminuir la aceleración de la Tierra debido a la gravedad g .

Palabras clave: Teoría ECE, teorema gravitacional de Poynting, desviación de la luz debida a la gravitación, diseño de dispositivo contra gravitacional.

1. Introducción.

Es bien conocido el hecho de que, en la transferencia de energía electromagnética (energía por unidad de tiempo) a otras formas de energía en la electrodinámica clásica, este fenómeno de transferencia se ve gobernado por el teorema de Poynting. Éste último describe el hecho de que todas las formas de energía son interconvertibles, de manera que la energía electromagnética por unidad de tiempo puede transformarse, por ejemplo, en calor, como es bien sabido para cualquiera que ha utilizado un artefacto eléctrico. El mismo principio aplica al problema importante de la transformación de energía electromagnética a energía gravitacional, o cualquier otra forma de energía (definida en la física como cualquier forma de energía por unidad de tiempo). Si pudieran comprenderse desde un nuevo enfoque los fundamentos de esta transformación, podría ser posible finalmente diseñar dispositivos prácticos contra gravitacionales. Existe una necesidad para desarrollar un nuevo enfoque radical hacia la gravitación, porque en la obsoleta teoría de Einstein acerca de la gravitación resultaba imposible de describir el sencillo proceso de transferencia de energía, de manera que la teoría fracasaba completamente en su intento de suministrar cualquier dispositivo práctico para lograr efectos contra gravitacionales en aeronaves y naves espaciales. De hecho, fracasó completamente en su intento de generar una nueva física, pues simplemente degeneró en una serie de ideas quijotescas y mal evaluadas, basadas en la hiper complejidad (los ídolos o sueños en la caverna de Platón, la mente humana fuera del control de la disciplina ejercida por la naturaleza misma). La obsoleta teoría estaba equivocada en forma fundamental a partir de su mismo inicio, el cual se basaba en un incorrecto desprecio de la torsión del espaciotiempo [1-10] y sólo logró describir pequeñas correcciones a la física newtoniana en el sistema solar. Incluso este pequeño éxito se encuentra sujeto a toda clase de cuestionamientos [1-10]. Tan pronto como se descubrieron las galaxias en espiral, sus curvas de velocidad mostraron que la teoría de Einstein estaba equivocada sin remedio. Nuevamente esta situación fue hecha a un lado por los propagandistas y auto-propagadores, y sustituida por la ficción pura de la "materia oscura". La teoría ECE puede describir las galaxias en espiral a través de un empleo directo de la torsión del espaciotiempo [1-10], lo cual constituye un enfoque enteramente original. Los errores básicos de Einstein y sus contemporáneos han sido corregidos durante el curso del desarrollo de la teoría ECE, en la que se utiliza correctamente [11] la geometría del espaciotiempo de Cartan. Este matemático había informado a Einstein, a principios de la década de 1920, que la teoría de éste último despreciaba en forma incorrecta la torsión del espaciotiempo, pero este error fue ocultado deliberadamente por intelectos menores que aquel del mismo Einstein. El resultado fue un desastre completo para la física, en donde se construyeron a partir de una geometría completamente incorrecta, edificios pseudo-teológicos acerca de "orígenes", tales como la teoría del Big Bang y la teoría de los hoyos negros. Estos edificios se han hundido en las arenas movedizas de la historia de la ciencia, y han sido reemplazados por la teoría ECE. Resulta posible efectuar tales afirmaciones gracias a las habilidades de los programas computacionales de retroalimentación, que miden en forma objetiva y con gran detalle el impacto profesional de una teoría tal como la teoría ECE [12]. El impacto de la teoría ECE no tiene precedente en la historia de la ciencia.

En contraste con la fracasada teoría de Einstein para la gravitación, la electrodinámica clásica del siglo XIX produjo millares de dispositivos prácticos y se basó desde un principio en descubrimientos empíricos como los de Faraday. La teoría de la electrodinámica clásica del siglo XIX se basaba en dispositivos prácticos. Aún cuando se desarrollaron en una poderosa teoría del campo unificado a través del empleo de la geometría de Cartan [1-10], las ecuaciones de campo de ECE del electromagnetismo poseen la misma estructura matemática que aquellas desarrolladas por Heaviside. La diferencia yace en que las ecuaciones de la teoría ECE se basan en la torsión del espaciotiempo, y la relación entre los campos y potenciales involucran a la conexión de espín. Por lo tanto, el enfoque de la teoría ECE para el electromagnetismo puede describir todo aquello que también logró el enfoque del siglo XIX, pero con el agregado de una gran cantidad de nueva física basada racionalmente en la adopción, a lo largo de todo el tema, de la filosofía de la relatividad. Esta filosofía existió siglos antes de Einstein, pero Einstein la utilizó de una manera original, a pesar de sus errores geométricos. El empleo de la geometría como un descriptor de la naturaleza era de uso común en tiempos clásicos.

Una de las principales ventajas de la teoría ECE es que proporciona una estructura completamente nueva para la teoría gravitacional. Esta estructura es la misma que la de la teoría ECE

para la electrodinámica clásica, y se presentó en el documento que precedió al presente (UFT 168 de esta serie (www.aias.us)). En la Sección 2 se analiza la interacción del electromagnetismo con la gravitación a partir de un enfoque novedoso, mediante el empleo de los teoremas de Poynting tanto para el electromagnetismo como para la gravitación. El teorema de Poynting gravitacional constituye un desarrollo original de la teoría ECE. En la Sección 3 se aplica el teorema de Poynting gravitacional a datos experimentales obtenidos de desviaciones de la luz por causa de la gravitación. Esta clase de datos son aún los únicos que proporcionan evidencia experimental de que la gravitación puede afectar al electromagnetismo. Han existido anuncios acerca de la construcción de dispositivos contra gravitacionales, pero los mismos siempre se han enfrentado con anuncios contrarios a los mismos, y embarazosas demostraciones de errores experimentales y diseños experimentales llamativamente pobres. El resultado de todo esto es que el tema ha permanecido inmóvil por más de un siglo, debido a que no se ha contado con datos confiables sobre los cuales construir cualquier teoría. Se sabe ahora que tales dispositivos no hubiesen funcionado si se hubiese afirmado que estaban basados en una teoría incorrecta y obsoleta de Einstein para la gravitación. De manera que se ha verificado que el teorema de Poynting gravitacional puede describir en forma consistente la desviación de la luz por causas gravitatorias. Se ha demostrado que es capaz de hacerlo. En cuanto a aplicaciones tecnológicas, se requiere lo contrario, es decir que debe de construirse un circuito electromagnético capaz de disminuir la atracción de la gravedad tal como se la mide mediante g , la aceleración en la Tierra debido a la gravedad. En la Sección 3 se incluyen los principios termodinámicos básicos que cualquier dispositivo de esta naturaleza deberá obedecer.

2. Aplicaciones del teorema gravitacional de Poynting.

El teorema de Poynting gravitacional de la teoría ECE es, para cada valor del índice a (estado de polarización):

$$\mathbf{g} \cdot (\nabla \times \mathbf{h} - \frac{\partial \mathbf{d}}{\partial t}) = \mathbf{J}_m \cdot \mathbf{g} \quad (1)$$

donde \mathbf{g} es la aceleración debida a la gravedad, \mathbf{h} es la fuerza del campo magnetogravitacional, \mathbf{d} es el desplazamiento gravitacional, y \mathbf{J}_m es la densidad de corriente de masa definida por la ecuación de campo inhomogénea de la gravitación de la teoría ECE:

$$\nabla \times \mathbf{h} - \frac{\partial \mathbf{d}}{\partial t} = \mathbf{J}_m \quad (2)$$

Aquí $\mathbf{J}_m \cdot \mathbf{g}$ posee las unidades de watts por metro cúbico, es decir de energía gravitacional por unidad de volumen. Es el trabajo total realizado por el campo gravitacional sobre una fuente dentro de cierto volumen. El trabajo total realizado es una conversión de energía gravitacional en otras formas de energía, siendo todas las formas de energía interconvertibles en termodinámica.

El bien conocido teorema de Poynting electromagnético se deduce a partir de la geometría de Cartan en la teoría ECE, y para cada índice a es:

$$\mathbf{E} \cdot (\nabla \times \mathbf{H} - \frac{\partial \mathbf{D}}{\partial t}) = \mathbf{J} \cdot \mathbf{E} \quad (3)$$

donde \mathbf{E} es la fuerza del campo eléctrico, \mathbf{H} es la fuerza del campo magnético, \mathbf{D} es el desplazamiento eléctrico y \mathbf{J} es la densidad de corriente eléctrica. De manera que $\mathbf{J} \cdot \mathbf{E}$ también posee unidades de watts por metro cúbico y el trabajo total realizado por el campo electromagnético sobre una fuente y dentro de un dado volumen. Esto denota una conversión de energía electromagnética a otras formas de energía, siendo un ejemplo la conversión de la energía electromagnética en watts a calor en una hornalla eléctrica. Si la energía electromagnética por unidad de volumen se transfiere completamente a energía gravitacional por unidad de volumen, entonces:

$$\mathbf{J} \cdot \mathbf{E} = \mathbf{J}_m \cdot \mathbf{g} \quad (4)$$

A pesar de su completa simplicidad de concepto y a pesar de su simplicidad matemática, esta ecuación nunca se utilizó en la teoría gravitacional obsoleta del siglo XX, debido a que la energía gravitacional por unidad de volumen no podía definirse.

Utilizando la Ec. (2) se obtiene:

$$\mathbf{g} \cdot (\nabla \times \mathbf{h} - \frac{\partial \mathbf{d}}{\partial t}) = \mathbf{J} \cdot \mathbf{E} \quad (5)$$

la cual puede re expresarse como:

$$\frac{\partial U_{grav}}{\partial t} + \nabla \cdot \mathbf{S}_{grav} = -\mathbf{J} \cdot \mathbf{E} \quad (6)$$

donde U_{grav} es la densidad de energía gravitacional en joules por metro cúbico:

$$U_{grav} = \frac{1}{2} (\mathbf{g} \cdot \mathbf{d} + \mathbf{b} \cdot \mathbf{h}) \quad (7)$$

y \mathbf{S}_{grav} es el vector de Poynting gravitacional en watts por metro cuadrado (energía por unidad de superficie) :

$$\mathbf{S}_{grav} = \mathbf{g} \times \mathbf{h} \quad (8)$$

Aquí \mathbf{b} es la densidad de flujo magnetogravitacional definida en el documento UFT 168 (www.aias.us). La Ec. (6) significa que el ritmo de cambio de la energía gravitacional por unidad de volumen ($\partial U_{grav} / \partial t$) más la energía gravitacional por unidad de superficie que fluye hacia afuera a través de la superficie límite del volumen ($\nabla \cdot \mathbf{S}_{grav}$) es igual al valor negativo del trabajo realizado por el campo electromagnético sobre las fuentes dentro del volumen. Las Fuentes dentro del volumen están representadas por la densidad de corriente eléctrica \mathbf{J} .

Puede hacerse más clara la conservación de la energía total al denotar:

$$\int_V \mathbf{J} \cdot \mathbf{E} d^3x = d\mathbf{E}_{em}/dt \quad (9)$$

y:

$$\int_V \frac{\partial U_{grav}}{\partial t} d^3x = d\mathbf{E}_{grav}/dt \quad (10)$$

de manera que:

$$\begin{aligned} \frac{d}{dt} (\mathbf{E}_{grav} + \mathbf{E}_{em}) &= - \int_V \nabla \cdot \mathbf{S}_{grav} d^3x \\ &= - \oint \mathbf{n} \cdot \mathbf{S}_{grav} dA \end{aligned} \quad (11)$$

utilizando el Teorema de Stokes. Si no hay flujo de energía gravitacional a través de la superficie:

$$\oint \mathbf{n} \cdot \mathbf{S}_{grav} dA = 0 \quad (12)$$

entonces:

$$\frac{d}{dt} (\mathbf{E}_{grav} + \mathbf{E}_{em}) = 0 \quad (13)$$

y la energía total ($\mathbf{E}_{\text{grav}} + \mathbf{E}_{\text{em}}$) no cambia con el tiempo. Este es un formato bien conocido de la ley de conservación de la energía total, en este caso la energía electromagnética más la energía gravitacional.

En el documento UFT 168 (www.aias.us) se considera el caso en el que, por simplicidad de argumento:

$$\nabla \times \mathbf{h} = \mathbf{0} \quad . \quad (14)$$

Utilizando la definición:

$$\mathbf{d} = \frac{1}{c^2 k} \mathbf{g} \quad (15)$$

donde c es la velocidad de la luz en el vacío y k es la constante de Einstein, se obtiene la siguiente ecuación:

$$\mathbf{g} \cdot \frac{\partial \mathbf{g}}{\partial t} = -c^2 k \mathbf{E} \cdot \mathbf{J} \quad . \quad (16)$$

Cualquier dispositivo contra gravitacional debe obedecer esta ecuación, ya que constituye una afirmación fundamental de la termodinámica. En la próxima sección se aplicarán estas leyes a la desviación de la luz por causa de la gravitación.

3. Interacción del electromagnetismo del espacio libre con la gravitación, en el desvío de la luz por causa de la gravedad.

En el espacio libre el campo electromagnético es:

$$\nabla \times \mathbf{H} - \frac{\partial \mathbf{D}}{\partial t} = \mathbf{0} \quad (17)$$

donde

$$\mathbf{D} = \epsilon_0 \mathbf{E} \quad , \quad \mathbf{H} = \frac{1}{\mu_0} \mathbf{B} \quad . \quad (18)$$

Aquí ϵ_0 y μ_0 son la permitividad y la permeabilidad del vacío. Por lo tanto, el teorema de Poynting en el espacio libre es:

$$\mathbf{E} \cdot \left(\nabla \times \mathbf{H} - \frac{\partial \mathbf{D}}{\partial t} \right) = 0 \quad (19)$$

que es:

$$\frac{\partial U}{\partial t} + \nabla \cdot \mathbf{S} = 0 \quad (20)$$

donde:

$$U = \frac{1}{2} (\mathbf{E} \cdot \mathbf{D} + \mathbf{B} \cdot \mathbf{H}) \quad (21)$$

y

$$\mathbf{S} = \mathbf{E} \times \mathbf{H} \quad . \quad (22)$$

La Ec. (20) puede expresarse como:

$$\partial_\mu p^\mu = 0 \quad (23)$$

Donde el cuatro momento del campo electromagnético en el espacio libre es:

$$p^\mu = \left(\frac{E_n}{c}, \mathbf{p} \right) \quad (24)$$

donde:

$$E_n = \int U d^3x \quad (25)$$

y

$$\mathbf{p} = \frac{1}{c^2} \int \mathbf{S} d^3x \quad (26)$$

Cuando el campo electromagnético interactúa con la gravitación, la Ec. (20) cambia a:

$$\frac{\partial U}{\partial t} + \nabla \cdot \mathbf{S} = -\mathbf{g} \cdot \mathbf{J}_m \quad (27)$$

es decir :

$$\partial_\mu p^\mu = -\frac{1}{c^2} \int \mathbf{g} \cdot \mathbf{J}_m d^3x \quad (28)$$

en la que la densidad de corriente másica se define mediante la ecuación de campo inhomogénea de la gravitación:

$$\nabla \times \mathbf{h} - \frac{\partial \mathbf{d}}{\partial t} = \mathbf{J}_m \quad (29)$$

En una situación elegida de tal manera que:

$$\nabla \times \mathbf{h} = 0 \quad (30)$$

se obtiene un resultado sencillo:

$$\partial_\mu p^\mu = -\frac{1}{k c^4} \int \mathbf{g} \cdot \frac{\partial \mathbf{g}}{\partial t} d^3x = 6.634 \times 10^{-9} \int \mathbf{g} \cdot \frac{\partial \mathbf{g}}{\partial t} d^3x \quad (31)$$

utilizando:

$$k = 1.86595 \times 10^{-26} \text{ m kg}^{-1} \quad (32)$$

$$c = 2.997925 \times 10^8 \text{ m s}^{-1} \quad (33)$$

En formato vectorial, la Ec. (31) es:

$$\frac{1}{c} \frac{\partial E_n}{\partial t} + \nabla \cdot \mathbf{p} = 6.634 \times 10^{-9} \int \mathbf{g} \cdot \frac{\partial \mathbf{g}}{\partial t} d^3x \quad (34)$$

o en términos de densidades de energía y momento:

$$\frac{1}{c} \frac{\partial U}{\partial t} + \nabla \cdot \boldsymbol{\pi} = 6.634 \times 10^{-9} \int \mathbf{g} \cdot \frac{\partial \mathbf{g}}{\partial t} d^3x \quad (35)$$

donde:

$$E_n = \int U d^3x \quad , \quad \mathbf{p} = \int \boldsymbol{\pi} d^3x \quad (36)$$

Si se supone que la densidad de energía electromagnética cambia muy poco al interactuar con la gravitación, entonces:

$$\frac{\partial U}{\partial t} \sim 0 \quad (37)$$

y:

$$\nabla \cdot \boldsymbol{\pi} = \frac{1}{k c^4} \mathbf{g} \cdot \frac{\partial \mathbf{g}}{\partial t} \quad (38)$$

Finalmente utilizamos:

$$\boldsymbol{\pi} = \frac{1}{c^2} \mathbf{E} \times \mathbf{H} \quad (39)$$

para obtener la ecuación general que debe de obedecer cualquier dispositivo contra gravitacional bajo las aproximaciones establecidas:

$$\nabla \cdot \mathbf{E} \times \mathbf{H} = \frac{1}{c^2} \mathbf{g} \cdot \frac{\partial \mathbf{g}}{\partial t} \quad (40)$$

Para confirmar que esta teoría reproduce las principales características de la desviación de la luz por causa de la gravitación, pueden deducirse la siguiente magnitudes de momento para el rayo de luz que interactúa con la gravitación utilizando los métodos y notación de los documentos UFT 150 y 155 (www.aias.us):

$$p = m \frac{dr}{dt} = mcb \left(1 - \frac{r_0}{r}\right) \left(\frac{1}{b^2} - \left(1 - \frac{r_0}{r}\right) \left(\frac{1}{a^2} + \frac{1}{r^2}\right)\right)^{\frac{1}{2}} \quad (41)$$

Por lo tanto, en la dirección radial:

$$\frac{\partial p}{\partial r} = \frac{1}{k c^4} \int \mathbf{g} \cdot \frac{\partial \mathbf{g}}{\partial t} d^3x = mcb \frac{d}{dr} \left[\left(1 - \frac{r_0}{r}\right) \left(\frac{1}{b^2} - \left(1 - \frac{r_0}{r}\right) \left(\frac{1}{a^2} + \frac{1}{r^2}\right)\right)^{\frac{1}{2}} \right] \quad (42)$$

Si combinamos las Ecs. (38) y (41) se obtiene el resultado consistente:

$$\frac{\partial p}{\partial r} \neq 0$$

Aún cuando los métodos utilizados por Einstein para obtener la Ec. (41) son incorrectos, (véanse los documentos UFT 150 y 155 en www.aias.us), puede aún utilizarse la Ec. (41) como una descripción puramente empírica del sendero que sigue la luz y la velocidad y momento de un fotón de una masa supuesta m . Un comentario adicional es que en los documentos UFT 158 y sigs. (www.aias.us) se descubrió que el concepto de masa fotónica finita resultó marcadamente inconsistente en la teoría de Einstein de Broglie, y ésta se substituyó con un concepto basado en una masa covariante R . Sin embargo nuestro propósito actual es demostrar que el teorema de Poynting gravitacional es capaz de proporcionar una descripción clásica de la trayectoria de la luz cerca de una gran masa tal como la del Sol.

Agradecimientos.

Se agradece al Gobierno Británico por el otorgamiento de una Pensión Civil Vitalicia y otros altos honores, y al grupo operativo de AIAS y otros por muchas discusiones interesantes, a Alex Hill y sus colegas por un tipografiado rápido y eficiente así como por las traducciones y grabaciones en castellano, a David Burleigh por su publicación en el portal y a Simon Clifford por su colaboración con el equipo de grabación.

Referencias.

- [1] M. W. Evans et al., “Generally Covariant Unified Field Theory” (Abramis 2005 y sigs.), en siete volúmenes.
- [2] M. W. Evans, S. Crothers, H. Eckardt y K. Pendergast, “Criticism of the Einstein Field Equation” (preimpresión en www.aias.us).
- [3] L. Felker, “The Evans Equations of Unified Field Theory” (Abramis 2007).
- [4] K. Pendergast, “The Life of Myron Evans” (preimpresión en www.aias.us).
- [5] Los portales de la teoría ECE, www.webarchive.org.uk, (Biblioteca Nacional de Gales), www.aias.us, www.atomicprecision.com, www.e3tm.net, www.upitec.org.
- [6] M. W. Evans, Ed., “Modern Nonlinear Optics” (Wiley, 2001, segunda edición).
- [7] M. W. Evans y S. Kielich (eds.), *ibid.*, primera edición, 1992, 1993, 1997.
- [8] M. W. Evans y L. B. Crowell, “Classical and Quantum Electrodynamics and the B(3) Field” (World Scientific 2001).
- [9] M. W. Evans y J.-P. Vigié “The Enigmatic Photon” (Kluwer, Dordrecht, 1994 a 2002) en cinco volúmenes.
- [10] M. W. Evans y A. A. Hasanein, “The Photomagneton in Quantum Field Theory” (World Scientific 1994).
- [11] S. P. Carroll, “Spacetime and Geometry: an Introduction to General Relativity” (Addison Wesley, Nueva York, 2004).
- [12] Visitas al portal para la ref. (5), evaluada diariamente durante ocho años indican una aceptación profesional completa de la teoría ECE en todos los sectores, incluyendo a todas las universidades líderes. Por ejemplo, desde enero de 2004 a noviembre de 2010, www.aias.us atrajo 708,569 visitas independientes; 2,837,065 vistas de páginas; y 5,749,724 archivos descargados (“hits”). A partir de junio de 2009 a octubre de 2010 las visitas combinadas a www.aias.us y www.atomicprecision.com sumaron 406,027 visitas independientes y 2,673,173 hits. Detalles completos sobre lo anterior se publican trimestralmente en el portal www.aias.us.