Teoría ECE acerca de la interacción en campo de materia.

por

M. W. Evans,

Civil List.

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

Doctor in Scientia

Universidad de Gales

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

Resumen.

Se desarrolla una teoría general acerca de la interacción en campo de materia para su empleo en fenómenos de dispersión y se aplica a la dispersión Compton de un fotón a partir de un electrón inicialmente estacionario. El método se basa en la ecuación de onda de la teoría ECE, la cual define el parámetro R de la teoría de dispersión. La ecuación de onda se aumenta mediante la prescripción mínima y la ecuación relativista de Hamilton Jacobi. Se obtiene una expresión para la masa del fotón durante un caso de dispersión entre un fotón y un electrón. Éste método puede aplicarse para la dispersión de una partícula de cualquier masa a partir de otra de cualquier masa, es decir a la teoria de dispersión en general.

Palabras clave: Ecuación de onda de la teoría ECE, teoría de interacción de campo, teoria de dispersión.

1. Introducción.

Durante el desarrollo de la teoría ECE [1-10], se ha inferido una ecuación de onda para el espacio tiempo a partir del postulado de la tétrada de Cartan [11]. Por lo tanto, la ecuación de onda es muy fundamental y aplica para todos los espacios matemáticos de importancia en el campo de la física. Se ha utilizado la filosofía de la relatividad para inferir todas las ecuaciones de onda de la física a partir de la geometría, unificando así la relatividad general y la mecánica cuántica. Esta unificación surge a expensas del principio de incertidumbre dejáis en, el cual en documentos recientes de esta serie ha sido demostrado como incorrecto a través del empleo de conmutadores de orden superior y métodos relacionados. Por ejemplo, la ecuación de onda de la teoría ECE generaliza la ecuación de Proca para un bosón con masa, específicamente el fotón con masa. Si el fotón tiene masa, se permiten modos longitudinales de radiación electromagnética tanto como transversales, y la simetría de sector U(1) se vuelve incorrecta. El modo longitudinal fundamental es el campo $\underline{B}^{(3)}$ [12], el cual se ha utilizado recientemente en tecnologías que prometen ser de la mayor importancia [13, 14] para la producción de bio-combustibles de combustión limpia, agua potable a partir de agua de mar, el empleo de agua de mar como combustible y así sucesivamente. El campo $\underline{B}(3)$ constituye el concepto central en óptica no lineal [1 - 10], tal como se incorpora en la teoría ECE, y se observa rutinariamente en el efecto Faraday inverso. Las nuevas tecnologías basadas en B(3) efectivamente amplifican el efecto Faraday inverso mediante el empleo de moldes construidos mediante nanotecnología y a través de catalizadores construidos cuidadosamente. Éste método logra la disociación de uniones en hidrocarburos, y una recombinación controlada catalíticamente.

En los documentos UFT 131 y sigs de esta serie (sección UFT en el portal www.aias.us) se demostró mediante la consideración de una antisimetría relativamente sencilla, que la teoría U(1) del electromagnetismo no puede ser correcta, y esta inferencia significa que se consideran los modos longitudinales, tales como $\underline{B}^{(3)}$ y el concepto de la masa del fotón, a través de la teoría ECE dentro de la filosofía de la relatividad general basada en la geometría de Cartan. Esta última incorpora correctamente la torsión del espaciotiempo, y en la teoría ECE el campo electromagnético constituye una manifestación de la torsión. La misma conclusión aplica para el campo gravitacional, y en la teoría ECE los dos tipos de campo se describen mediante el mismo conjunto de ecuaciones. La forma en que estos campos interactúan resulta importante, y puede accederse a ella mediante una prescripción mínima, tal como sucede en este documento y en trabajos previos.

En los documentos UFT 158 y sigs de esta serie, se demostró que la teoría establecida para la dispersión de partículas resulta severamente inconsistente, y los más recientes documentos comienzan a desarrollar una teoría de interacción en campos materiales para la interacción de partículas. En la Sección 2, se obtienen expresiones con validez general para interacciones en campos materiales utilizando como base el parámetro R de la ecuación de onda de la teoría ECE. Se incrementa la ecuación de onda mediante la prescripción mínima y la ecuación relativista de Hamilton Jacobi obtenida mediante el empleo de la prescripción mínima en la ecuación generalizada de energía de Einstein. En la Sección 3 se obtiene una expresión para la masa del fotón en la dispersión de un fotón a partir de un electrón estacionario. Por lo general, suele referirse el proceso de dispersión como el efecto Compton, pero Compton utilizó una teoría híbrida basada en la suposición de una masa del fotón igual a cero.

2. Ecuación de Hamilton Jacobi para campos materiales en general.

En el documento precedente UFT 181 se utilizó la forma más sencilla de la ecuación de Hamilton Jacobi basada en:

$$(p^\mu - \hbar \kappa^\mu)(p_\mu - \hbar \kappa_\mu) = m_0^2 c^2 \tag{1}$$

obtenida a partir de la prescripción mínima para la interacción del cuatro momento p^μ de una partícula con una onda material expresada como $\hbar\kappa$. En la Ec. (1) m_0 es la masa medida o de laboratorio de la partícula descrita mediante:

$$p^\mu = \left(\frac{E}{c}, \underline{p}\right) \tag{2}$$

donde E es la energía relativista total, c es la velocidad de la luz y $\underline{p}$ es el momento relativista.

Aquí, $\hbar$ es la constante reducida de Planck y el cuatro vector de onda viene definido por

$$\kappa^\mu = \left(\frac{\omega}{c}, \underline{\kappa}\right). \tag{3}$$

Aquí ω es la frecuencia angular de la onda (una onda material) y $\underline{\kappa}$ es el vector de onda.

En el documento UFT 181, se transformó la Ec. (1) en una ecuación de onda ECE al expresarla como:

$$p^\mu p_\mu - \hbar^2 R_1 = m_0^2 c^2. \tag{4}$$

Este procedimiento supuso que:

$$p^\mu = \hbar \kappa^\mu \tag{5}$$

que significa que las ondas materiales que interactúan son aquellas de partículas idénticas. En forma más general, las dos partículas ya dejan de ser iguales. Expresemos como p_1^μ el cuatro momento de la partícula 1, y como κ_2^μ el cuatro vector de onda de la onda material 2. La partícula 1 también es una onda material a través del postulado de Planck/ de Broglie.

$$p_2^\mu = \hbar \kappa_2^\mu \tag{6}$$

el cual es lo mismo que el familiar:

$$E_2 = \hbar \omega_2, \quad \underline{p}_2 = \hbar \underline{\kappa}_2. \tag{7}$$

La ecuación de Hamilton Jacobi para la interacción de la partícula 1 con la onda material 2 es:

$$(p_1^\mu - \hbar \kappa_2^\mu)(p_{\mu 1} - \hbar \kappa_{\mu 2}) = m_{10}^2 c^2 \tag{8}$$

donde m_{10} es la masa medida de la partícula 1. Utilizando los métodos del documento UFT 181, la Ec. (8) es equivalente a la ecuación de onda ECE:

$$\left(\square + R_2 + \left(\frac{m_{10} c}{\hbar}\right)^2\right)\psi = 0 . \tag{9}$$

Expandiendo el lado izquierdo de la Ec. (8):

$$-\hbar^2 R_2 = p_1^\mu p_{\mu 1} - \hbar\left(\kappa_2^\mu p_{\mu 1} + p_1^\mu \kappa_{\mu 2}\right) + \hbar^2 \kappa_2^\mu \kappa_{\mu 2} \tag{10}$$

en donde:

$$p_1^\mu = \hbar \kappa_1^\mu \quad , \quad p_{\mu 1} = \hbar \kappa_{\mu 1} . \tag{11}$$

Por lo tanto se obtiene la siguiente expresión para R_2 :

$$R_2 = 2\left(\frac{\omega_1 \omega_2}{c^2} - \kappa_1 \kappa_2\right) - \left(\frac{\omega_2^2}{c^2} - \kappa_2^2\right) \tag{12}$$

Finalmente, al igual que en el documento UFT 181 se define:

$$R_2 := \left(\frac{m_2 c}{\hbar}\right)^2 \tag{13}$$

y la masa interactuante m_2 es:

$$m_2 = \frac{\hbar}{c}\left[2\left(\frac{\omega_1 \omega_2}{c^2} - \kappa_1 \kappa_2\right) - \left(\frac{\omega_2^2}{c^2} - \kappa_2^2\right)\right] \tag{14}$$

hallada a partir de una teoría de ondas materiales interactuantes. La masa interactuante m_2 no es constante, en línea con los datos experimentales como se mostró originalmente en los documentos 158 y sigs.

3. Dispersión de partículas y dispersión de Compton.

La teoría expuesta en la Sección 2 puede aplicarse para la dispersión de una partícula con una masa medida m_{10} a partir de una partícula inicialmente estacionaria de masa medida m_{20}. La ecuación para la conservación de energía para este proceso es:

$$\gamma m_{10} c^2 + m_{20} c^2 = \gamma' m_{10} c^2 + \gamma'' m_{20} c^2 \tag{15}$$

y la ecuación para la conservación del momento es:

$$\underline{p} = \underline{p}' + \underline{p}'' \tag{16}$$

donde γ, γ' y γ'' son los factores de Lorentz relevantes. En la teoría de la Sección 2, se describe el mismo proceso para campos materiales interactuantes. La prescripción mínima para las Ecs. (15) y (16) es:

$$p_2^\mu \longrightarrow p_2^\mu - \hbar \kappa_1^\mu \tag{17}$$

donde p_2^μ es una onda material:

$$p_2^\mu = \hbar \kappa_2^\mu . \tag{18}$$

Por lo tanto, como en la Sección 2:

$$m_1 = \frac{\hbar}{c}\left(\kappa_1^2 - \frac{\omega_1^2}{c^2} + 2\left(\frac{\omega_2\omega_1}{c^2} - \kappa_2\kappa_1\right)\right)^{1/2} \tag{19}$$

es la masa interactuante asociada con la onda material 1.

El mismo proceso puede también describirse para:

$$p_1^\mu \longrightarrow p_1^\mu - \hbar \kappa_2^\mu \tag{20}$$

lo cual conduce a:

$$m_2 = \frac{\hbar}{c}\left(\kappa_2^2 - \frac{\omega_2^2}{c^2} + 2\left(\frac{\omega_1\omega_2}{c^2} - \kappa_1\kappa_2\right)\right)^{1/2} \tag{21}$$

que es la masa interactuante asociada con la onda material 2. Por lo tanto, en la teoría de interacción de ondas materiales hay dos ecuaciones de onda:

$$\left(\square + R_1 + \left(\frac{m_{20}c}{\hbar}\right)^2\right)\psi_2 = 0 \tag{22}$$

y

$$\left(\square + R_2 + \left(\frac{m_{10}c}{\hbar}\right)^2\right)\psi_1 = 0 \tag{23}$$

donde

$$R_1 = \left(\frac{m_1 c}{\hbar}\right)^2 , \quad R_2 = \left(\frac{m_2 c}{\hbar}\right)^2 \tag{24}$$

En la teoría establecida para la dispersión de Compton de un fotón a partir de un electrón, se supone que el fotón no posee masa, de manera que:

$$m_{10} = 0 \tag{25}$$

lo cual implica que:

$$K_1 = \frac{\omega_1}{c} \; . \tag{26}$$

Por lo tanto la masa interactuante de la Ec. (19) deviene:

$$m_1 = \frac{\hbar}{c}\left(2\,\frac{\omega_1}{c}\left(\frac{\omega_2}{c} - K_2\right)\right)^{1/2} \tag{27}$$

en donde:

$$\omega_2 \neq K_2 c \tag{28}$$

para el electrón.

Por lo tanto, durante la interacción con el electrón, el fotón adquiere una masa finita interactuante.

Análogamente, durante la interacción, la masa interactuante del electrón es:

$$m_2 = \frac{\hbar}{c}\left(K_2^2 - \frac{\omega_2^2}{c^2} + 2\,\frac{\omega_1}{c}\left(\frac{\omega_2}{c} - K_2\right)\right)^{1/2} \tag{29}$$

y ya no es más la masa medida m_{20}. Esta última es constante y viene dada por la ecuación de energía de Einstein como:

$$m_{20} = \frac{\hbar}{c}\left(\frac{\omega_2^2}{c^2} - K_2^2\right)^{1/2} \tag{30}$$

A partir de datos experimentales se sabe que las Ecs. (15) y (16) describen la dispersión de Compton de un fotón a partir de un electrón inicialmente estacionario si:

$$\hbar\omega + m_{20}c^2 = \hbar\omega' + \gamma'' m_2 c^2 \tag{31}$$

y

$$\hbar\underline{K} = \hbar\underline{K}' + \underline{p}'' \; . \tag{32}$$

Por lo tanto, las ecuaciones de de Broglie Einstein correctas para el fotón durante la interacción son

$$\hbar\omega = \gamma m_1 c^2 \quad , \quad \hbar \underline{\kappa} = \gamma m_1 \underline{v} \qquad (33)$$

ecuaciones que utilizan la masa interactuante (27). Análogamente, las ecuaciones de de Broglie Einstein para el electrón durante la interacción son:

$$\hbar\omega = \gamma m_2 c^2 \quad , \quad \hbar \underline{\kappa} = \gamma m_2 \underline{v} . \qquad (34)$$

A partir de las Ecs. (27) y (33):

$$\omega = \gamma \frac{m_1 c^2}{\hbar} = \gamma c \left(2 \frac{\omega_1}{c} \left(\frac{\omega_2}{c} - \kappa_2 \right) \right)^{1/2} \qquad (35)$$

que significa que la frecuencia inicial ω_1 del fotón se desplaza a ω por interacción con el electrón. Sin embargo, es bien sabido que las Ecs. (31) y (32) conducen a:

$$\frac{m_{20} c^2}{\hbar} = \frac{\omega_1 \omega}{\omega_1 - \omega} \left(1 - \cos\theta \right) \qquad (36)$$

es decir,

$$\frac{1}{\omega} - \frac{1}{\omega_1} = \frac{\hbar}{m_{20} c^2} \left(1 - \cos\theta \right) . \qquad (37)$$

Por lo tanto, las Ecs. (35) y (37) son descripciones equivalentes del mismo fenómeno de dispersión. Si el factor de Lorentz en la Ec. (35) se define en términos de la velocidad del fotón v mediante:

$$\gamma = \left(1 - \frac{v^2}{c^2} \right)^{-1/2} \qquad (38)$$

entonces

$$v = c \left(1 - 2 \frac{\omega_1 c}{\omega^2} \left(\frac{\omega_2}{c} - \kappa_2 \right) \right)^{1/2} . \qquad (39)$$

La frecuencia angular ω_2 del electrón dispersado puede medirse experimentalmente, de manera qûe su vector de onda también puede hallarse experimentalmente a partir de la Ec. (30). En consecuencia, la velocidad v puede hallarse experimentalmente y por ende puede hallarse la masa interactuante del fotón.

Agradecimientos.

Se agradece se agradece al Gobierno Británico por la Pensión Civil Vitalicia, y al grupo de AIAS por muchas discusiones interesantes. Se agradece a Alex Hill por las traducciones, a David Burleigh por la publicación y a Simon Clifford y Robert Cheshire por las grabaciones.

Referencias.

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

[2] M.W. Evans, S. Crothers, H. Eckardt y K. Pendergast, "Criticisms of the Einstein Field Equation" (Cambridge International Science Publishing, 2011).

[3] Kerry Pendergast, "The Life of Myron Evans" (Cambridge International Science Publishing, 2011).

[4] M.W. Evans, Ed, J. Found. Phys. Che., primeros 24 ediciones en prensa (Cambridge International Science Publishing, a partir de mayo de 2011).

[5] L. Felker, "The Evans Equations of Unified Field Theory" (Abramis, 2007). Hay traducción al castellano en la Sección en Español del portal www.aias.us .

[6] M.W.Evans, ed., "Modern Nonlinear Optics" (Wiley, Nueva York, 2001, segunda edición) en tres volúmenes.

[7] M.W.Evans y S. Kielich, eds. "Modern Nonlinear Optics" (Wiley, Nueva York, 1992, 1993, 1997) en tres volúmenes, primera edición.

[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. Vigier, "The Enigmatic Photon", (Kluwer, Dordrecht, 1994 a 2002), en diez volúmenes, con encuadernación de tapa dura o blanda.

[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] M.W.Evans, Physica B, **182**, 227, 237 (1992).

[13] Taishi Kurata, Miembro de A.I.A.S., comunicaciones desde 1995.

[14] Kenzo Matsunami, Presidente, Instituto de Energía Productiva a partir del Campo B(3), Kobe, Japón, comunicación de mayo 2011.