Generalización, según la Teoría ECE, de las ecuaciones de onda de d'Alembert, Proca y de la Superconductividad: energía eléctrica a partir del espacio-tiempo definido según la teoría ECE.

por

M. W. Evans
A.I.A.S.
(www.aias.us, www.atomicprecision.com)

Traducción: Alex Hill (www.et3m.net)

Resumen.

Se demuestra que las conocidas ecuaciones de onda de d'Alembert, Proca y de la superconductividad son casos especiales de las ecuaciones de onda que pueden construirse a partir de las ecuaciones de campo homogénea e inhomogénea de la teoría del campo unificado ECE. Una de las consecuencias prácticas importantes de esto es que un material puede transformarse en un superconductor mediante la absorción de las corrientes inhomogénea y homogénea del espacio-tiempo de la teoría ECE. Esto significa que, en un material o circuito bien diseñados, el voltaje o energía de salida puede exceder, por muchos órdenes de magnitud, la energía de alimentación necesaria para el funcionamiento del circuito. Este fenómeno se ha observado experimentalmente y es reproducible y repetible. Un conjunto de semejantes circuitos podría, en principio, producir un nuevo tipo de energía eléctrica de empleo general, en una escala lo suficientemente grande como para ser significativa.

Palabras clave: Teoría del campo unificado de Einstein, Cartan y Evans (ECE); energía eléctrica a partir del espacio-tiempo de la teoría ECE; ecuaciones covariantes generalizadas de d'Alembert, Proca y de la superconductividad.

1. Introducción.

La objetividad rigurosa en el campo de la ciencia requiere de la aplicación de la relatividad general a todas las principales ecuaciones de la física, química y ciencias naturales. Todas las ecuaciones deben retener su forma al someterse a la transformación general de coordenadas, y la filosofía de la relatividad requiere que cada evento provenga de una causa, pues la ciencia debe ser causal a la vez que objetiva. Una estructura teórica plausible para una ciencia natural causal y objetiva se ha sugerido recientemente utilizando geometría de Riemann tradicional en su forma más general [1]–[34]. Este tipo de geometría fue desarrollada por Cartan en una conocida geometría diferencial, una formulación concisa y elegante de la geometría general de Riemann, la cual fue desarrollada a principios del siglo XIX. En conocida correspondencia con Einstein, Cartan sugirió, a principios de la década de 1920, que el campo electromagnético fuese la forma de torsión de la geometría de Cartan. A partir del año 2003, esta sugerencia condujo a la teoría del campo unificado ECE [1]– [33]. El campo gravitacional se ve representado a través de la geometría de Riemann o forma de curvatura de la geometría de Cartan. La forma de torsión representa el giro del espacio-tiempo de cuatro dimensiones (los campos electromagnético, débil y fuerte, fermiónico y material del bosón), mientras que la forma de curvatura representa la ondulación del espacio-tiempo en cuatro dimensiones (el campo gravitacional, los gravitones y gravitinos). Esto constituyó un avance importante respecto de la teoría de campo de Einstein Hilbert de 1915, la cual fue la primera teoría en aplicar exitosamente la relatividad general a la gravitación. Al así hacerlo, sin embargo, la geometría general de Riemann estaba especializada en la geometría de Riemann sin torsión. Sólo se consideraba la curvatura del espacio-tiempo, en tanto que el giro del espacio-tiempo se despreciaba a través del empleo de la conexión simétrica o de Christoffel [34], también conocida algunas veces como la conexión de Riemann o de Levi-Civita. En la geometría general de Riemann, la conexión es asimétrica en sus dos índices inferiores. Para un dado índice superior, la conexión es, por lo tanto, una matriz que es la suma del componente simétrico y el antisimétrico. En la conocida formulación de Cartan de la geometría general de Riemann, las formas de torsión y de curvatura son en general distintas de cero, y definidas respectivamente por las ecuaciones estructurales de Cartan, conocidas en geometría diferencial contemporánea y típica como las ecuaciones maestras.

Una dos-forma diferencial se traduce en un tensor antisimétrico; tanto los tensores de torsión como de Riemann son antisimétricos en sus dos últimos índices. La forma de Riemann es una dos-forma valuada como tensor, en tanto que la forma de torsión es una dos-forma valuada como vector [34]. Tal como fuera inferido por Cartan, esta última deviene el campo electromagnético, por ejemplo, a través del Ansatz de Evans [1]– [33]:

$$F^a = A^{(0)} T^a \tag{1}$$

donde $A(0)$ es una magnitud del potencial vectorial. El potencial electromagnético es el campo fundamental, la tétrada, o campo fundamental de la teoría ECE:

$$A^a = A^{(0)} q^a \tag{2}$$

En la geometría de Cartan, la forma de torsión es la derivada exterior covariante de la tétrada:

$$T^a = d \wedge q^a + \omega^a_{\ b} \wedge q^b \tag{3}$$

y la forma de curvatura se define mediante la conexión de espín de la siguiente manera:

$$R^a_{\ b} = d \wedge \omega^a_{\ b} + \omega^a_{\ c} \wedge \omega^c_{\ b} \tag{4}$$

Las formas de torsión y de curvatura están interrelacionadas a través de la primera identidad de Bianchi:

$$d \wedge T^a + \omega^a_{\ b} \wedge T^b := R^a_{\ b} \wedge q^b \tag{5}$$

y la forma de curvatura siempre obedece la segunda identidad de Bianchi:

$$D \wedge R^a_{\ b} := 0. \tag{6}$$

Utilizando el Ansatz de Evans (1) ó (2) se relaciona el campo electromagnético con el potencial electromagnético de la siguiente manera:

$$F^a = d \wedge A^a + \omega^a_{\ b} \wedge A^b \tag{7}$$

utilizando la Ec (3). La primera identidad de Bianchi (5) produce junto con el Ansatz de la ecuación de campo homogénea de la teoría ECE [1]– [33]:

$$d \wedge F^a = \mu_0 j^a \tag{8}$$

donde la corriente homogénea de la teoría de campo ECE se define mediante:

$$j^a = \frac{A^{(0)}}{\mu_0} \left(R^a_{\ b} \wedge q^b - \omega^a_{\ b} \wedge T^b \right). \tag{9}$$

La transformación de la dualidad de Hodge de la Ec.(9) [1]– [33] produce la ecuación de campo inhomogénea de la teoría de campo ECE:

$$d \wedge \tilde{F}^a = \mu_0 J^a \tag{10}$$

donde la corriente inhomogénea se define mediante:

$$J^a = \frac{A^{(0)}}{\mu_0}\left(\tilde{R}^a_{\ b} \wedge q^b - \omega^a_{\ b} \wedge \tilde{T}\right). \tag{11}$$

En la Sección 2, las Ecs. (7) y (10) se traducen a una notación tensorial y en la generalización de la teoría ECE obtenida para las ecuaciones de onda de d'Alembert, Proca y de la superconductividad [35, 36]. Esto significa (Sección 3), que la superconductividad puede entenderse en términos de relatividad general, una conclusión que indica la posibilidad de diseño de un material o circuito que deviene un superconductor a partir de su absorción de j_a y J_a a partir del espacio-tiempo de la teoría ECE. La ecuación covariante generalizada de London y el efecto Meissner se obtienen a partir de la ecuación de superconductividad de la teoría ECE. Esta conclusión de la teoría de campo ECE se ha verificado experimentalmente en experimentos reproducibles y repetibles [37].

2. Deducción de la Ecuación de Onda.

La ecuación de onda de d'Alembert en el modelo establecido [35,36] se obtiene utilizando notación tensorial. Se incluye aquí este ejercicio en preparación para la deducción de la ecuación de onda equivalente en la teoría ECE. El tensor de campo electromagnético en el modelo establecido se define mediante:

$$F^{\mu\nu} = \partial^\mu A^\nu - \partial^\nu A^\mu \tag{12}$$

y la ecuación de onda inhomogénea del modelo establecido viene dada por:

$$\partial_\mu F^{\mu\nu} = \mu_0 J^\nu. \tag{13}$$

Puede construirse una ecuación de onda al sustituir la Ec. (12) en la Ec. (13) para dar:

$$\partial_\mu\left(\partial^\mu A^\nu - \partial^\nu A^\mu\right) = \mu_0 J^\nu \tag{14}$$

es decir:

$$\square A^\nu = \partial^\nu\left(\partial_\mu A^\mu\right) + \mu_0 J^\nu. \tag{15}$$

El modelo establecido utiliza la condición de Lorentz [35]:

$$\partial_\mu A^\mu = 0 \tag{16}$$

para dar la ecuación de onda de d'Alembert:

$$\Box A^{\nu} = \mu_0 J^{\nu} \tag{17}$$

cuyas soluciones son los potenciales de Liennard-Wiechert. La ecuación de Proca del modelo establecido es [1]– [33]:

$$\left(\Box + \left(\frac{m_p c}{\hbar} \right)^2 \right) A^{\nu} = 0 \tag{18}$$

donde m_p es la masa del fotón, c es la velocidad de la luz y $\hbar$ es la constante reducida de Planck. Las Ecs. (17) y (18) implican que la masa del fotón puede entenderse como una densidad de corriente de carga [1]– [33]:

$$J^{\mu} = -\frac{1}{\mu_0} \left(\frac{m_p c}{\hbar} \right)^2 . \tag{19}$$

Para todo propósito práctico en el laboratorio:

$$m_p \longrightarrow 0 \tag{20}$$

que da la ecuación de d'Alembert en el espacio libre:

$$\Box A^{\mu} = 0. \tag{21}$$

En el modelo establecido, el espacio-tiempo utilizado para la electrodinámica es el espacio-tiempo de Minkowski, o sea el espacio-tiempo plano. En consecuencia, la electrodinámica en el modelo establecido no puede unificarse con la teoría gravitacional [35] porque las ecuaciones de la electrodinámica no son covariantes generalizadas, sino covariantes según Lorentz. En la teoría ECE las ecuaciones de la electrodinámica (Sección 1) son covariantes generalizadas y unificadas con las ecuaciones de todos los otros campos, incluyendo la gravitación. Tanto en el modelo establecido como en la teoría de campo ECE los índices se elevan y reducen mediante el empleo del tensor métrico [34]. Así, por ejemplo:

$$\left.\begin{aligned} \partial^{\mu} &= g^{\mu\rho} \partial_{\rho}, \quad A_{\nu} = g_{\nu\rho} A^{\rho} \\ \partial_{\mu} A_{\nu} &= g_{\mu\rho} g_{\nu\sigma} \partial^{\rho} A^{\sigma}, \\ F_{\mu\nu} &= g_{\mu\rho} g_{\nu\sigma} F^{\rho\sigma}, \end{aligned}\right\} \tag{22}$$

y

$$\left.\begin{aligned} F_{\mu\nu} &= \partial_\mu A_\nu - \partial_\nu A_\mu , \\ F^{\mu\nu} &= \partial^\mu A^\nu - \partial^\nu A^\mu , \end{aligned}\right\} \tag{23}$$

A partir del Lemma de la teoría ECE [1]– [33] la estructura correcta y completa de la ecuación de onda de la electrodinámica es:

$$\square A^a_\mu = R A^a_\mu \tag{24}$$

donde R es una curvatura escalar bien definida. Esta última se encuentra completamente ausente en el modelo establecido, pero es desde ahora una fuente no considerada de energía eléctrica a partir del espacio-tiempo. La generalización de la ecuación de d'Alembert en la teoría de campo ECE se obtiene a partir de la notación tensorial de las ecuaciones (7) y (10):

$$F^{a\mu\nu} = \partial^\mu A^{a\nu} - \partial^\nu A^{a\mu} + \omega^{\mu a}_{\ \ b} A^{\nu b} - \omega^{\nu a}_{\ \ b} A^{\mu b} \tag{25}$$

y

$$\partial_\mu F^{a\mu\nu} = \mu_0 \tilde{J}^{a\nu} \tag{26}$$

Los índices de la conexión de espín se han elevado mediante la métrica adecuada, aquella del espacio-tiempo de la teoría ECE, que posee torsión y curvatura:

$$\omega^{\mu a}_{\ \ b} = g^{\mu\sigma} \omega^{a}_{\sigma b} . \tag{27}$$

De manera que obtenemos, a partir de las Ecs.(25) y (26):

$$\square A^{a\nu} = R A^{a\nu} = \mu_0 \tilde{J}^{a\nu} + \partial_\mu \left(\partial^\nu A^{a\mu} - \omega^{\mu a}_{\ \ b} A^{\nu b} + \omega^{\nu a}_{\ \ b} A^{\mu b} \right) . \tag{28}$$

Por lo tanto, la corriente se define como:

$$\tilde{J}^{a\nu} = \frac{1}{\mu_0}\left(RA^{a\nu} - \partial_\mu\left(\partial^\nu A^{a\mu} - \omega^{\mu a}_{\ \ b} A^{\nu b} + \omega^{\nu a}_{\ \ b} A^{\mu b}\right)\right) \tag{29}$$

y la curvatura escalar mediante [1]– [33]:

$$R = q^\lambda_a \partial^\mu \left(\Gamma^\nu_{\mu\lambda} q^a_\nu - \omega^a_{\mu b} q^b_\lambda\right). \tag{30}$$

Utilizando la *ansatz* en la forma:

$$A^{a\nu} = A^{(0)} q^{a\nu} \tag{31}$$

Se observa que $\tilde{J}^{a\nu}$ se deduce completamente a partir de la geometría. En notación tensorial:

$$\tilde{J}^{a\nu} = \frac{A^{(0)}}{\mu_0}\left(Rq^{a\nu} - \partial_\mu\left(\partial^\nu q^{a\mu} - \omega^{\mu a}_{\ \ b} q^{\nu b} + \omega^{\nu a}_{\ \ b} a^{\mu b}\right)\right). \tag{32}$$

Este resultado puede compararse con la corriente obtenida a partir de la Ec.[11] en notación de forma. Estas fuentes de corriente no están presentes en la relatividad restringida, de manera que están ausentes del modelo establecido. Sin embargo, son las corrientes responsables para la generación de electricidad a partir del espacio-tiempo, tal como se ha observado experimentalmente [37]. En estas ecuaciones, la tétrada con índice elevado se define, como es habitual, a través de la métrica.

Análogamente, una ecuación de onda puede construirse a partir de las Ecs. (7) y (8) para demostrar que j^a también puede construirse a partir del espacio-tiempo de una manera análoga a la Ec. (32). Estas ecuaciones ofrecen nuevos enfoques en el proceso de absorción - el cual extrae energía electromagnética a partir del espacio-tiempo, lo almacena en un material tal como un átomo, y lo cambia en otras formas de energía dentro del material. Semejante cambio de energía puede llevarse a cabo dentro de un superconductor o semiconductor, o en un circuito bien diseñado. El proceso final es un voltaje de salida - la producción de energía eléctrica a partir del espacio-tiempo de la teoría ECE. La estructura de la ecuación de onda (28) es:

$$\square A^\mu = -k^2 A^\mu = \mu_0 J^\mu \tag{33}$$

que también es la estructura de la ecuación de onda de la superconductividad [35]. La parte espacial de la Ec. (33) es la ecuación de London [35]:

$$\underline{J} = -k^2 \underline{A}. \tag{34}$$

Si A es independiente respecto del tiempo, entonces:

$$\underline{E} = -\partial \underline{A} / \partial t = 0. \tag{35}$$

La Ley de Ohm es

$$\underline{E} = R\,\underline{J} \qquad (36)$$

de manera que $E = 0$, $J = 0$, lo cual significa que $R = 0$. La resistencia a una corriente finita J proveniente del espacio-tiempo de la teoría ECE es igual a cero bajo estas circunstancias, y así el material definido de esta manera es un superconductor. Esta teoría es similar a la teoría del par de Cooper [35] y también da el efecto Meissner (exclusión del flujo magnético). El enfoque tradicional que brinda la teoría ECE es que A^μ, k^2 y J^μ se identifican como propiedades del espacio-tiempo. Por lo tanto, bajo circunstancias bien definidas, es concebible que la absorción de espacio-tiempo según la teoría ECE produzca un superconductor.

3. Discusión.

El fotón en la teoría ECE es una propiedad del espacio-tiempo definida por la Ec. (24), que se obtiene a partir del Lemma de la teoría ECE:

$$\Box q^a_\mu = R q^a_\mu \qquad (37)$$

con el ansatz fundamental (2). Aquí, $q^a{}_\mu$ es el campo de la tétrada fundamental y R se define mediante el ansatz de Einstein [37]:

$$R = -kT \qquad (38)$$

donde k es la constante de Einstein y donde T es una bien definida [37] magnitud canónica de energía-momento que se forma por contracción de índices. En el límite lineal en el cual el fotón no interactúa con al campo gravitacional de, por ejemplo, un electrón:

$$kT \longrightarrow \left(\frac{m_p c}{\hbar}\right)^2 \qquad (39)$$

donde m_p es la masa del fotón. Por lo tanto, el fotón se define íntegramente mediante $A^{(0)}$, k y la geometría de Cartan en un espacio de representación adecuado - aquel del bosón. Ecuaciones de onda tales como la Ec. (24) ó (28) en la teoría de campo ECE pueden resolverse simultáneamente con las ecuaciones de campo (8) y (10), y de hecho ecuaciones tales como la Ec. (28) son una re-expresión de las ecuaciones de campo tal como fueron deducidas en la Sección (28). Para el campo electromagnético libre [1] – [33]:

$$\omega^a_{\ b} = \epsilon^a_{\ bc}\, q^c , \tag{40}$$

$$R^a_{\ b} = \epsilon^a_{\ bc}\, T^c . \tag{41}$$

En contraste, el fotón en el modelo establecido se define a través de la ecuación de Proca (o la ecuación de d'Alembert en el espacio libre si se desprecia la masa del fotón) y mediante las ecuaciones de campo del modelo establecido:

$$d \wedge F = 0 \tag{42}$$

$$d \wedge \tilde{F} = \mu_0 J \tag{43}$$

en el cual el campo se relaciona con el potencial mediante:

$$F = d \wedge A \, . \tag{44}$$

Por lo tanto, en el modelo establecido hay varios problemas fundamentales, como por ejemplo la incapacidad para describir la interacción entre el electromagnetismo y la gravitación, el conflicto entre las aceleraciones de espín y la relatividad restringida (donde no hay aceleraciones); el conflicto entre la teoría de la masa del fotón y la teoría gauge; la ausencia del campo de espín de Evans [1]- [33] debido a la ausencia de relatividad generalizada.

El electrón en la teoría ECE se describe mediante

$$(\Box + kT)\, q^a_{\ \mu} \tag{45}$$

donde $q^a_{\ \mu}$ es la función de onda del electrón. Este último es un fermión en un espacio de representación SU(2) que define la tétrada como:

$$q^a_{\ \mu} = \begin{bmatrix} q^R_1 & q^R_2 \\ q^L_1 & q^L_2 \end{bmatrix} \tag{46}$$

El espinotensor de Dirac se obtiene en forma directa a partir de la tétrada. La Ec. (45) describe la trayectoria de un electrón en un campo gravitacional. Los supraíndices R y L denotan el espín del hecho el izquierdo del fermión, y los subíndices 1 y 2 denotan los componentes del espacio de representación del complejo SU(2) de dos dimensiones. El electrón libre se define cuando el campo gravitacional es de una debilidad cercana a la desaparición. En este límite

$$kT \longrightarrow \left(\frac{m_e c}{\hbar}\right)^2 \tag{47}$$

donde m_e es la masa del electrón. En este límite, la Ec. (48) deviene la ecuación de Dirac

$$\left(\square + \left(\frac{m_e c}{\hbar}\right)^2\right)\phi = 0 \tag{48}$$

donde

$$\phi = \begin{bmatrix} \phi^R \\ \phi^L \end{bmatrix} \tag{49}$$

es el espinotensor de Dirac, y donde φ_R y φ_L son los espinotensoresare de Pauli. La interacción entre un electrón y un fotón se describe resolviendo simultáneamente las Ecs. (24) y (45) - el problema de interacción entre el fermión en el bosón en relatividad general. La función de onda del fermión es una tétrada en un espacio de representación SU(2), y la función de onda del bosón es una tétrada en un espacio de representación O(3). El modelo establecido, el investigador se aproxima al problema en el límite semi clásico o mediante el empleo de electrodinámica cuántica con una renormalización artificial con infinitos sin sentido físico que no se observan en la relatividad general. El proceso de renormalización introduce parámetros de ajuste y, por lo tanto, la electrodinámica cuántica constituye una teoría incompleta en la relatividad restringida, y no en la relatividad general como se requiere. En la teoría ECE la interacción de un fotón y un electrón [1] – [33] se define mediante la resolución de dos ecuaciones simultáneas:

$$\square\, q^a_{\mu e} = R_e\, q^a_{\mu e}, \tag{50}$$

$$\square\, A^a_{\mu} = R_p\, A^a_{\mu}. \tag{51}$$

Con la sola diferencia de un factor $A^{(0)}$, la Ec. (51) es

$$\square\, q^a_{\mu p} = R_p\, q^a_{\mu p} \tag{52}$$

Aquí, R_e es la curvatura escalar del electrón y R_p es la curvatura escalar del fotón. La tétrada en la Ec. (52) denota la función de onda del fotón, y la tétrada en la Ec. (50) denota la función de onda del electrón. El efecto del electrón sobre el fotón se describe mediante las Ecs. (50) y (52), las cuales se deducen a partir de la geometría de Cartan. La influencia de la función de onda del electrón sobre la función de onda del fotón es para generar las corrientes j^a y J^a. La función de onda del fotón libre será cambiada por el electrón y viceversa. Por lo tanto, el problema básico es uno de interacción entre curvaturas, conservándose la curvatura total. Antes de la interacción:

$$R = R_{ei} + R_{pi} \tag{53}$$

Luego de la interacción:

$$R = R_{ef} + R_{pf} \tag{54}$$

y

$$R_{ei} + R_{pi} = R_{ef} + R_{pf} \tag{55}$$

Por lo tanto, la curvatura del electrón luego de la interacción es:

$$R_{ef} = R_{ei} + \left(R_{pi} - R_{pf} \right) \tag{56}$$

y

$$R_{ef} - R_{ei} = R_{pi} - R_{pf} . \tag{57}$$

En lenguaje convencional, esto significa que el electrón absorbido energía y momento provenientes del fotón, pero la teoría ECE demuestra también que el fotón se origina en la geometría de Cartan, y en la curvatura y la torsión. Por lo tanto, al absorber un fotón, el electrón absorbida energía del espacio-tiempo mismo. Dependiendo del material y el diseño del circuito, es posible absorber una gran cantidad de energía a través del electrón, produciendo una gran j^a y J^a, y suministrando energía eléctrica a partir del espacio-tiempo, tal como se observa experimentalmente [37]. El tipo más sencillo posible de teoría puede desarrollarse a partir de átomos y moléculas, teoría de absorción y emisión, la teoría de conducción, semiconductores y superconductores. Puede incorporarse la teoría gravitacional en la electrodinámica cuántica, la teoría de la radioactividad y en la cromodinámica cuántica, e inversamente la teoría electromagnética puede incorporarse en el gravitón, el gravitino y la teoría de super-simetría.

Agradecimientos.

Se agradece al Gobierno Británico por la Pensión Civil Vitalicia (2005) y al equipo técnico de AIAS y a otros por muchas discusiones interesantes.

Referencias bibliográficas.

[1] M. W. Evans,Found. Phys. Lett.,16, 367, 507 (2003).

[2] M. W. Evans,Found. Phys. Lett.,17, 25, 149, 267, 301, 393, 433, 535, 663(2004).

[3] M. W. Evans, Found. Phys. Lett.,18, 139, 259, 519 (2005), y documentos y cartas en Found. Phys.and Found. Phys. Lett., 1994 a 2005.

[4] M. W. Evans, Generally Covariant Unified Field Theory (Abramis, U.K.,2005), volumen uno.

[5] M. W. Evans, Generally Covariant Unified Field Theory (Abramis, U.K, 2005 en preimpresión en los portales www.aias.us y www.atomicprecision.com), volumen dos.

[6] L. Felker, The Evans Equations of Unified Field Theory (preimpresión en los portales www.aias.us y www.atomicprecision.com, 2005).

[7] M. W. Evans, The Objective Laws of Classical Electrodynamics, the Effect of Gravitation on Electromagnetism, (2005, preimpresiónen los portales www.aias.us y www.atomicprecision.com).

[8] M. W. Evans, First and Second Order Aharonov Bohm Effects in the Evans Unified Field Theory, (2005, preimpresión en los portales www.aias.us y www.atomicprecision.com).

[9] M. W. Evans, The Spinning of Space-time as Seen in the Inverse Faraday Effect, (2005, preimpresión en los portales www.aias.us y www.atomicprecision.com).

[10] M. W. Evans, On the Origin of Polarization and Magnetization, (2005, preimpresión en los portales www.aias.us y www.atomicprecision.com).

[11] M. W. Evans, Explanation of the Eddington Experiment in the Evans Unified Field Theory, (2005, preimpresión en los portales www.aias.us y www.atomicprecision.com).

[12] M. W. Evans, The Coulomb and Amp`ere Maxwell Laws in the Schwarzschild Metric: A Classical Explanation of the Eddington Effect from the Evans Field Theory (2005, preimpresión en los portales www.aias.us y www.atomicprecision.com).

[13] M. W. Evans, Generally Covariant Heisenberg Equation from the Evans Unified Field Theory (2005, preimpresión en los portales www.aias.us y www.atomicprecision.com),

[14] M. W. Evans, Metric Compatibility and the Tetrad Postulate (2005, preimpresión en los portales www.aias.us y www.atomicprecision.com).

[15] M. W. Evans, Derivation of the Evans Lemma and Wave Equation from the Tetrad Postulate (2005, preimpresión en los portales www.aias.us y www.atomicprecision.com).

[16] M. W. Evans, Proof of the Evans Lemma from the Tetrad Postulate (2005, preimpresión en los portales www.aias.us y www.atomicprecision.com).

[17] M. W. Evans, Self-Consistent Derivation of the Evans Lemma and Application to the Generally Covariant Dirac Equation (2005, preimpresión en los portales www.aias.us y www.atomicprecision.com).

[18] M. W. Evans, Quark-Gluon Model in the Evans Unified Field Theory (2005, preimpresión en los portales www.aias.us y www.atomicprecision.com).

[19] M. W. Evans, The Origin of Intrinsic Spin and the Pauli Exclusion Principle in the Evans Unified Field Theory (2005, preimpresión en portales www.aias.us y www.atomicprecision.com).

[20] M. W. Evans, General Covariance and Co-ordinate Transformation in Classical and Quantum Electrodynamics (2005, preimpresión en los prtales www.aias.us y www.atomicprecision.com).

[21] M. W. Evans, The Role of Gravitational Torsion: the S Tensor (2005, preimpresión en los portales www.aias.us y www.atomicprecision.com).

[22] M. W. Evans, Explanation of the Faraday Disc Generator in the Evans Unified Field Theory (2005, preimpresión en los portales www.aias.us y www.atomicprecision.com).

[23] M. W. Evans et al. (grupo de autores de A.I.A.S.), Experiments to Test the Evans Unified Field Theory and General Relativity in Classical Electrodynamics (2005, preimpresión en los portales www.aias.us y www.atomicprecision.com).

[24] M. W. Evans et al., (grupo de autores de A.I.A.S.), ECE Field Theory of the Sagnac Effect (2005, preimpresión en los portales www.aias.us y www.atomicprecision.com).

[25] M. W. Evans et al., (grupo de autores de A.I.A.S.), ECE Field Theory, the Influence of Gravitation on the Sagnac Effect (2005, preimpresión en los portales www.aias.us y www.atomicprecision.com).

[26] M. W. Evans et al. (grupo de autores de A.I.A.S.), Dielectric Theory of ECE Space-time (2005, preimpresión en los portales www.aias.us y www.atomicprecision.com).

[27] M. W. Evans et al. (grupo de autores de A.I.A.S), Spectral Effects of Gravitation (2005, preimpresión en los portales www.aias.us y www.atomicprecision.com).

[28] M. W. Evans, Cosmological Anomalies: EH versus ECE Space-time (2005, preimpresión en los portales www.aias.us y www.atomicprecision.com).

[29] M. W. Evans, Solutions of the ECE Field Equations (2005, preimpresión en los portales www.aias.us y www.atomicprecision.com).

[30] M. W. Evans (ed.), Modern Non-linear Optics, en I. Prigogine y S. A. Rice (editores de la serie), Advances in Chemical Physics, (Wiley Interscience, Nueva York, 2001, 2a ed.), vols. 119(1)-119(3), cerca de 2,500 páginas.

[31] M. W. Evans y L. B. Crowell, Classical and Quantum Electrodynamics and the $B^{(3)}$ Field (World Scientific, Singapur, 2001).

[32] M. W. Evans y J.-P. Vigier, The Enigmatic Photon (Kluwer, Dordrecht, 1994 a 2002, encuadernación en tapa dura y blanda), vols. 1-5.

[33] M. W. Evans y S. Kielich (eds.), primera edición de la referencia (30) (Wiley- Interscience, Nueva York, 1992, 1993, 1997 (encuad. blanda)), vols 85(1)-85(3), cerca de 2,500 páginas.

[34] S. P. Carroll, Lecture Notes in General Relativity (curso para graduados en el dominio público, Harvard, UCSB y U. Chicago, arXiv : gr - gc 973019 v11997).

[35] L. H. Ryder, Quantum Field Theory (Cambridge Univ. Press, 2a ed., 1996).

[36] J. D. Jackson, Classical Electrodynamics (Wiley, Nueva York, 3a ed., 1998).

[37] A. Hill, Grupo Mexicano, comunicaciones personales (www.aias.us y www.atomicprecision.com , 2005).