RESTRICCIONES DE ANTISIMETRÍA EN EL MODELO ECE DE INGENIERÍA.

Por

M.W.Evans, H. Eckardt y D.W.Lindstrom

A.I.A.S / T.G.A.

(www.aias.us)

Traducción: Alex Hill (www.et3m.net)

RESUMEN

Se propone que las restricciones de antisimetría gobiernan la totalidad de la teoría del campo unificado y determinan la forma en que debieran diseñarse los nuevos dispositivos de energía y antigravitacionales, dentro del marco del modelo de ingeniería ECE. Las restricciones constituyen una consecuencia sencilla de la antisimetría del conmutador de derivadas covariantes utilizado para generar términos en cualquier espaciotiempo y en cualquier número de dimensiones en la geometría de Riemann. Cada término generado por el conmutador es antisimétrico en los índices del conmutador. Este sencillo resultado se desarrolla como una ley de teoría de campo en general, y se aplica en este documento a la teoría electromagnética y gravitacional dentro del contexto de la teoría del campo unificado covariante generalizado de Einstein, Cartan y Evans (ECE).

Palabras clave: Teoría ECE, restricciones de antisimetría, conmutador, electromagnetismo, gravitación.

1. INTRODUCCIÓN

Es bien sabido en la geometría de Riemann{1} que la derivada covariante constituye un concepto fundamental. El conmutador de derivadas covariantes actúa sobre cualquier tensor para producir simultáneamente los Tensores de curvatura y de torsión {2-11}. Estos tensores son combinaciones de términos, cada uno de los cuales asume la antisimetría de los índices del conmutador. El método del conmutador es válido en cualquier espacio tiempo y en cualquier número de dimensiones, y el resultado es independiente de cualquier otra suposición. El conmutador es antisimétrico por definición, y resulta de inmediato que todos los términos generados por un conmutador son también antisimétricos en los mismos índices. En la Sección 2 se desarrolla este sencillo resultado para su empleo en geometría de Cartan, en la teoría del campo unificado de Einstein, Cartan y Evans (ECE), y en su modelo de ingeniería. Se demuestra de una manera sencilla que la antisimetría refuta el modelo tradicional de la física en sus sectores gravitacional y electromagnético. La demostración es simple y fácil de comprender. En la Sección 3, se desarrolla sistemáticamente la teoría de la restricción de antisimetría, con el objeto de prepararse para la simulación computacional de dispositivos que extraen energía eléctrica a partir de la resonancia de conexión de espín {2-11} (RCE). El fenómeno de RCE es una resonancia de Euler Bernoulli basado en la presencia de la conexión de espín en la teoría ECE, y constituye una explicación plausible de las bien conocidas resonancias de Tesla {12}. Nuevos circuitos de energía ya están disponibles en formato de microchip basados en la resonancia de Tesla, y ya están siendo fabricados y comercializados {13}. No hay una explicación para ellos en el modelo tradicional de la física, el cual se demuestra fácilmente a través del método del conmutador que posee errores y resulta científicamente obsoleto.

2. LA LEY DE ANTISIMETRÍA DEL CONMUTADOR

El conmutador de derivadas covariantes en la geometría de Riemann puede actuar sobre un cuatro vector V^ρ, por ejemplo para producir el siguiente resultado conocido {1}:

$$[D_\mu, D_\nu]\, V^\rho = (\ \partial_\mu\, \Gamma^\rho_{\nu\sigma} - \ \partial_\nu\, \Gamma^\rho_{\mu\sigma} + \Gamma^\rho_{\mu\lambda}\, \Gamma^\lambda_{\nu\sigma} - \ \Gamma^\rho_{\nu\lambda}\, \Gamma^\lambda_{\mu\sigma}\ )\, V^\rho$$

$$-\ (\ \Gamma^\lambda_{\mu\nu} - \ \Gamma^\lambda_{\nu\mu}\ )\, D_\lambda\, V^\rho \tag{1}$$

Aquí, $\Gamma^\lambda_{\mu\nu}$ denota la conexión, definida por la acción de la derivada covariante D_μ sobre el cuatro vector:

$$D_\mu V^\rho = \ \partial_\mu V^\rho + \Gamma^\rho_{\mu\lambda} V^\lambda \tag{2}$$

El tensor de curvatura se define como:

$$R^{\rho}_{\sigma\mu\nu} := \partial_\mu \Gamma^{\rho}_{\nu\sigma} - \partial_\nu \Gamma^{\rho}_{\mu\sigma} + \Gamma^{\rho}_{\mu\lambda} \Gamma^{\lambda}_{\nu\sigma} - \Gamma^{\rho}_{\nu\lambda} \Gamma^{\lambda}_{\mu\sigma} \qquad (3)$$

y el tensor de torsión mediante:

$$T^{\lambda}_{\mu\nu} = \Gamma^{\lambda}_{\mu\nu} - \Gamma^{\lambda}_{\nu\mu} \qquad (4)$$

Estas cantidades se transforman como tensores bajo la transformación general de coordenadas {1-11} pero la conexión no se transforma como un tensor, como ya es bien conocido. Por definición, el conmutador es antisimétrico en los índices μ y ν :

$$[D_\mu, D_\nu]\, V^\rho = -\,[D_\nu, D_\mu]\, V^\rho \qquad (5)$$

Esto significa que si μ se reemplaza con ν y ν con μ, el signo del conmutador cambia de positivo a negativo. Si μ y ν son iguales, el conmutador es igual a cero. Por lo tanto el mismo resultado debe ser correcto para cada término a la derecha de la igualdad en la ecuación (1), y cada término debe ser antisimétrico en μ y ν. En el límite del espaciotiempo de Minkowski, la conexión desaparece, de tal manera que el lado derecho de la ecuación deviene:

$$[D_\mu, D_\nu]\, V^\rho = (\partial_\mu \partial_\nu - \partial_\nu \partial_\mu)\, V^\rho \qquad (6)$$

En este límite, hay dos términos a la derecha de la igualdad, y cada uno es antisimétrico, de manera que:

$$\partial_\mu \partial_\nu V^\rho = -\,\partial_\nu \partial_\mu V^\rho \qquad (7)$$

$$\partial_\nu \partial_\mu V^\rho = -\,\partial_\mu \partial_\nu V^\rho \qquad (8)$$

Sin embargo, la ortogonalidad de las coordenadas significa que:

$$\partial_\mu \partial_\nu V^\rho = \partial_\nu \partial_\mu V^\rho \qquad (9)$$

$$\partial_\nu \partial_\mu V^\rho = \partial_\mu \partial_\nu V^\rho \qquad (10)$$

de manera que tenemos el conocido resultado:

$$\partial_\mu \partial_\nu V^\rho = \partial_\nu \partial_\mu V^\rho = 0 \qquad (11)$$

que constituye la única solución posible para las ecuaciones (7) y (9). Por lo tanto, la ley de antisimetría demuestra la ortogonalidad de las coordenadas, Q.E.D.   Si por otro lado, se supone que sólo la siguiente combinación es antisimétrica:

$$[\,\partial_\mu\,,\ \partial_\nu\,]\,V^\rho = -\,[\,\partial_\nu\,,\ \partial_\mu\,]\,V^\rho \tag{12}$$

no hay forma de demostrar la ortogonalidad de coordenadas a partir del conmutador. En este caso, la ortogonalidad de coordenadas deviene una suposición, y no forma parte de una geometría más general.

Cada uno de los seis términos a la derecha de la igualdad en la ecuación (1) debe ser antisimétrico.

Por lo tanto:

$$\partial_\mu\,\Gamma^\rho_{\nu\sigma} = -\ \partial_\nu\,\Gamma^\rho_{\mu\sigma} \tag{13}$$

$$\Gamma^\rho_{\mu\lambda}\,\Gamma^\lambda_{\nu\sigma} = \ -\,\Gamma^\rho_{\nu\lambda}\,\Gamma^\lambda_{\mu\sigma} \tag{14}$$

$$\Gamma^\lambda_{\mu\sigma} = -\,\Gamma^\lambda_{\nu\sigma} \tag{15}$$

En el modelo tradicional de gravitación, se comete el error de soslayar las antisimetrías mostradas en los párrafos anteriores, y las selecciones arbitrarias de antisimetría se ven limitadas a las siguientes:

$$R^\rho_{\sigma\mu\nu} = -\ R^\rho_{\sigma\nu\mu} \tag{16}$$

$$T^\lambda_{\mu\nu} \ = -\ T^\lambda_{\nu\mu} \tag{17}$$

Se afirma erróneamente que:

$$\Gamma^\lambda_{\mu\nu} = \Gamma^\lambda_{\nu\mu} \tag{18}$$

sin embargo, la ecuación (18) conduce al resultado:

$$[D_\mu, D_\nu]\,V^\rho = \ 0 \tag{19}$$

de tal manera que todos los términos a la derecha de la igualdad en la ecuación (1) son iguales a cero, reductio ad absurdum.

Otra forma de observar este error en el modelo tradicional es mediante la suposición:

$$\mu = \nu \qquad (20)$$

y se deduce que todos los términos en ambos lados de la igualdad en la ecuación (1) son iguales a cero. No hay parte simétrica en un conmutador ni en término alguno generado por un conmutador, de tal manera que asumen los índices de dicho conmutador. No se sabe por qué se han cometido errores tan severos como la suposición (18) durante casi un siglo, pero sucesos como éste ocurren muchas veces en la historia de la ciencia. Otro error básico en el modelo establecido es que afirma que el tensor de torsión:

$$T^{\lambda}_{\mu\nu} = \Gamma^{\lambda}_{\mu\nu} - \Gamma^{\lambda}_{\nu\mu} \qquad (21)$$

puede tener una componente simétrica. Esto es erróneo debido a que el conmutador no puede tener una componente simétrica. Este error se aprecia claramente a partir del hecho de que en el modelo establecido, el tensor de curvatura:

$$R^{\rho}_{\sigma\mu\nu} = - \; R^{\rho}_{\sigma\nu\mu} \qquad (22)$$

siempre recibe el trato como si no tuviera componente simétrica, es decir:

$$R^{\rho}_{\sigma\mu\nu} = \; R^{\rho}_{\sigma\mu\nu}\,(\mathrm{A}) \qquad (23)$$

y si $\mu = \nu$ (24)

entonces

$$R^{\rho}_{\sigma\mu\nu} = 0 \qquad (25)$$

Si la curvatura es antisimétrica la torsión también debe ser antisimétrica:

$$T^{\lambda}_{\mu\nu} = - \, T^{\lambda}_{\nu\mu} \qquad (26)$$

y si: $\mu = \nu$ (27)

entonces

$$T^{\lambda}_{\mu\nu} = 0 \qquad (28)$$

Esto significa que recuperamos la ecuación (18) Q.E.D., es decir:

$$\Gamma^{\lambda}_{\mu\nu} = -\Gamma^{\lambda}_{\nu\mu} \tag{29}$$

Sin embargo, en el modelo establecido, se produce el siguiente error:

$$T^{\lambda}_{\mu\nu} = \Gamma^{\lambda}_{\mu\nu} - \Gamma^{\lambda}_{\nu\mu} = 0 \tag{30}$$

de manera que se afirma erróneamente que la conexión es:

$$\Gamma^{\lambda}_{\mu\nu} = \Gamma^{\lambda}_{\nu\mu} \tag{31}$$

Estas inconsistencias fundamentales de lógica sencilla se han producido en forma acrítica a tal grado que la torsión resulta casi desconocida en los libros de texto tradicionales. Esto es lo que sucede cuando se sustituye a la lógica por dogma vacío; la ciencia pierde su sentido debido a la repetición habitual de un error. Casi 100 años de investigación en física gravitacional se han perdido, y se ha creado una enorme inercia dogmática. En contraste, la teoría ECE ya ha producido una cosmología satisfactoria sin repetir estos errores {2-11}.

La ley de antisimetría del conmutador debe aplicarse en forma consistente a la totalidad de la teoría de campo. La teoría de campo ECE, por ejemplo, se ha construido directamente a partir de la geometría de Cartan, en donde el postulado de la tétrada es{1-11}:

$$D_{\mu}\, q^{a}_{\mu} = \partial_{\mu}\, q^{a}_{\nu} + \omega^{a}_{\mu b} q^{b}_{\nu} - \Gamma^{\lambda}_{\mu\nu}\, q^{a}_{\lambda} = 0 \tag{32}$$

Aquí, q^{a}_{ν} es la tétrada de Cartan, y $\omega^{a}_{\mu b}$ es la conexión de espín de Cartan. Utilizando las reglas fundamentales de la geometría de Cartan{1}:

$$\omega^{a}_{\mu b} q^{b}_{\nu} = \omega^{a}_{\mu\nu} \quad , \quad \Gamma^{\lambda}_{\mu\nu}\, q^{a}_{\lambda} = \Gamma^{a}_{\mu\nu} \tag{33}$$

el postulado de la tétrada se simplifica a:

$$\partial_{\mu}\, q^{a}_{\nu} = \Gamma^{a}_{\mu\nu} - \omega^{a}_{\mu\nu} \tag{34}$$

de manera que:

$$\Gamma^{a}_{\mu\nu} = \partial_{\mu}\, q^{a}_{\nu} + \omega^{a}_{\mu\nu} \tag{35}$$

La conexión de índices mixta $\Gamma^{a}_{\mu\nu}$ se define mediante:

$$\Gamma^{a}_{\mu\nu} = q^{a}_{\lambda}\, \Gamma^{\lambda}_{\mu\nu} \tag{36}$$

y a partir de la ley del conmutador, la ecuación (18), es antisimétrica:

$$\Gamma^a_{\mu\nu} = - \Gamma^a_{\nu\mu} \tag{37}$$

A partir del ecuación (35) se deduce que:

$$\partial_\mu \, q^a_\nu + \ \omega^a_{\mu\nu} = - \left(\partial_\nu \, q^a_\mu + \ \omega^a_{\nu\mu} \right) \tag{38}$$

es decir,

$$\partial_\mu \, q^a_\nu + \ \partial_\nu \, q^a_\mu + \omega^a_{\mu\nu} + \omega^a_{\nu\mu} = 0 \tag{39}$$

que es la limitación de antisimetría de la geometría de Cartan.

La ecuación (39) es una nueva ley de la geometría de Cartan y debe utilizarse con ecuaciones con estructura de Cartan, la primera de las cuales define la torsión de Cartan como:

$$T^a_{\mu\nu} = \ \partial_\mu \, q^a_\nu - \ \partial_\nu \, q^a_\mu + \omega^a_{\mu\nu} - \omega^a_{\nu\mu} \tag{40}$$

La teoría de campo ECE se basa en la hipótesis:

$$A^a_\mu = A^{(0)} q^a_\mu \tag{41}$$

que define el potencial electromagnético, y la hipótesis:

$$F^a_{\mu\nu} = A^{(0)} T^a_{\mu\nu} \tag{42}$$

que define el campo electromagnético. Por lo tanto, la restricción general de antisimetría de la electrodinámica es:

$$\partial_\mu \, A^a_\nu + \ \partial_\nu \, A^a_\mu + \omega^a_{\mu b} A^b_\nu + \ \omega^a_{\nu b} A^b_\mu = 0 \tag{43}$$

y se observa que se deriva directamente a partir del conmutador en la ecuación (1). Estas consecuencias de la ley de antisimetría del conmutador se desarrollan en la Sección 3.

Para finalizar esta Sección se muestra que la simetría del sector U(1) del modelo tradicional es fundamentalmente errónea, tal como lo es el sector gravitacional según se mostró en los párrafos previos. El sector gravitacional tradicional es erróneo fundamentalmente porque siempre utiliza la simetría incorrecta:

$$\Gamma^\lambda_{\mu\nu} = \ \Gamma^\lambda_{\nu\mu} \tag{44}$$

lo cual conduce a:

$$T^a_{\mu\nu} = q^a_\lambda \, T^\lambda_{\nu\mu} = 0 \tag{45}$$

Esto se demuestra muy fácilmente{2-11} como inconsistente con la geometría básica.

En la teoría gauge en U(1) de la electrodinámica tradicional, se utilizan métodos que se toman prestados de la geometría de Riemann. En electrodinámica U(1) la derivada covariante es:

$$D_\mu = \partial_\mu - i \, g \, A_\mu \tag{46}$$

donde g es una proporcionalidad con un valor escalar. Aquí, A_μ es el cuatro potencial. El conmutador de derivadas covariantes actúa sobre el campo gauge ψ. Así:

$$[D_\mu, D_\nu] \; \psi = [\, \partial_\mu - i \, g \, A_\mu \, , \; \partial_\nu - i \, g \, A_\nu \,] \, \psi$$

$$= [\, \partial_\mu \, , \; \partial_\nu \,] \, \psi - i \, g \, [A_\mu, \; \partial_\nu \,] \, \psi - i \, g \, [\partial_\mu \, , A_\nu \,] \, \psi - g^2 \, [A_\mu, \, A_\nu \,] \, \psi \tag{47}$$

La ley de antisimetría del conmutador implica que:

$$[D_\mu, D_\nu] \; \psi = - \, [D_\nu, D_\mu] \; \psi \tag{48}$$

$$[\partial_\mu, \partial_\nu] \; \psi = - \, [\partial_\nu, \partial_\mu] \; \psi \tag{49}$$

$$[A_\mu, \partial_\nu] \; \psi = - \, [\partial_\nu, A_\mu] \; \psi \tag{50}$$

$$[\partial_\mu, A_\nu] \; \psi = - \, [A_\nu, \partial_\mu] \; \psi \tag{51}$$

$$[A_\mu, A_\nu] \; \psi = - \, [A_\nu, A_\mu] \; \psi \tag{52}$$

Al igual que en teoría gravitacional, cada término a la derecha de la igualdad en la ecuación (47) es antisimétrico, y al igual que en dicha teoría:

$$\partial_\mu \, \partial_\nu \, \psi \; = - \, \partial_\nu \, \partial_\mu \, \psi \; = 0 \tag{53}$$

Por lo tanto:

$$[D_\mu, D_\nu] \; \psi = - \, i \, g \, [\partial_\mu \, , A_\nu \,] \, \psi + i \, g \, [\partial_\nu \, , A_\mu \,] \, \psi - g^2 \, [A_\mu, \, A_\nu \,] \, \psi \tag{54}$$

Por definición:

$$[\partial_\mu, A_\nu]\ \psi = \partial_\mu\ (A_\nu\ \psi\ ) - A_\nu\ (\partial_\mu\ \psi\ ) \tag{55}$$

Utilizando el teorema de Leibnitz:

$$\partial_\mu\ (A_\nu\ \psi\ ) = (\partial_\mu\ A_\nu)\ \psi + A_\nu\ (\partial_\mu\ \psi\ ) \tag{56}$$

Por lo tanto:

$$[\partial_\mu, A_\nu]\ \psi = (\partial_\mu\ A_\nu)\ \psi \tag{57}$$

Análoga mente:

$$[\partial_\nu, A_\mu]\ \psi = (\partial_\nu\ A_\mu)\ \psi \tag{58}$$

A partir de las ecuaciones (50) y (51):

$$(\partial_\mu\ A_\nu\ )\ \psi = -\ (\partial_\nu\ A_\mu\ )\ \psi \tag{59}$$

$$(\partial_\nu\ A_\mu\ )\ \psi = -\ (\partial_\mu\ A_\nu\ )\ \psi \tag{60}$$

y

$$\partial_\mu\ A_\nu = -\ \partial_\nu\ A_\mu \tag{61}$$

A partir de la ecuación (52):

$$[A_\mu\ , A_\nu] = -\ [A_\nu\ , A_\mu\ ] \tag{62}$$

Utilizando estos resultados:

$$[D_\mu, D_\nu]\ \psi = -\ i\ \mathrm{g}\ (\partial_\mu\ A_\nu - \ \partial_\nu\ A_\mu - i\ \mathrm{g}\ [A_\mu\ , A_\nu\ ]\ )\psi \tag{63}$$

Los siguientes errores fundamentales se cometen en la teoría de campo gauge U(1) de la electrodinámica, a menudo referida como el sector U(1) de los intentos tradicionales por lograr una teoría del campo unificado.

1) Se afirma incorrectamente que sólo la siguiente combinación de términos es antisimétrico:

$$F_{\mu\nu} = - F_{\nu\mu} \tag{64}$$

donde

$$F_{\mu\nu} = \partial_\mu A_\nu - \partial_\nu A_\mu \tag{65}$$

no existe lógica tras esta afirmación; es arbitraria, y $F_{\mu\nu}$ es el tensor de campo electromagnético en la teoría de campo gauge U(1).

2) Se afirma incorrectamente que:

$$[A_\mu , A_\nu] = 0 \tag{66}$$

El efecto Faraday inverso muestra experimentalmente {2-11} que esta afirmación es incorrecta, porque el producto conjugado de óptica no lineal es observable experimentalmente en varias formas. Esto es un hecho conocido desde hace 60 años, pero el dogma U(1) aún se adhiere a la ecuación (66).

Tal como se demostró en los documentos 131 y 132 en www.aias.us , la ecuación (61) significa que:

$$\underline{\nabla}\, \varphi = \frac{\partial \underline{\underline{A}}}{\partial \mathrm{t}} \tag{67}$$

de manera que:

$$\underline{\nabla} \times \underline{\nabla}\, \varphi = \frac{\partial}{\partial \mathrm{t}} (\underline{\nabla} \times \underline{A}) = 0 \tag{68}$$

Por lo tanto:

$$\frac{\partial \underline{\underline{B}}}{\partial \mathrm{t}} = 0 \tag{69}$$

En electrodinámica U(1):

$$\underline{B} = \underline{\nabla} \times \underline{A} \tag{70}$$

$$\underline{E} = -\frac{\partial \underline{\underline{A}}}{\partial \mathrm{t}} - \underline{\nabla}\, \varphi \tag{71}$$

de manera que la ley de antisimetría conduce a:

$$\underline{\nabla} \times \underline{E} = 0 \tag{72}$$

$$\frac{\partial \underline{B}}{\partial t} = 0 \tag{73}$$

Si A ese distinto de cero e irrotacional, $\underline{E}$ y $\underline{B}$ son campos estáticos. En electrodinámica U(1) no puede haber radiación, lo cual constituye un resultado incorrecto. Aún peor para el modelo tradicional, la suposición habitual en U(1) para un campo eléctrico estático es{1}:

$$\underline{A} = 0 \tag{74}$$

de manera que el campo eléctrico estático en teoría de campo gauge U(1) se denota como:

$$\underline{E} = -\underline{\nabla}\, \varphi \tag{75}$$

Si se utiliza esta suposición, entonces la ecuación (67) implica:

$$\underline{E} = 0 \quad , \quad \underline{B} = 0 \tag{76}$$

lo cual es una reducción al absurdo, debido a que en U(1) (electromagnetismo tradicional), no hay campos de ningún tipo debido a la antisimetría del conmutador.

En conclusión, se observa que la simple ley de antisimetría del conmutador significa que se refuta el modelo tradicional de la física tanto en su sector gravitacional como electromagnético. En la Sección 3 se aplica la ley de antisimetría a electrodinámica de nivel ECE.

3. ANTISIMETRIA EN EL MODELO ECE DE INGENIERÍA.

En su forma más general, la fuerza de campo eléctrico (voltios por metro) y la densidad de flujo magnético (tesla o weber por metro cuadrado) del modelo de ingeniería ECE son como sigue:

$$\underline{E}^a = -\underline{\nabla}\,\varphi^a - \frac{\partial \underline{A}^a}{\partial t} - c\,\omega^a_{0b}\underline{A}^b + c A^b_0\, \underline{\omega}^a_b \tag{77}$$

$$\underline{B}^a = \underline{\nabla} \times \underline{A}^a - \underline{\omega}^a_b \times \underline{A}^b \tag{78}$$

Aquí, el índice a es aquel de un espacio de representación O(3), por ejemplo la base circular compleja cuyos vectores unitarios se relacionan con los vectores unitarios cartesianos de la siguiente manera {1-11,14}:

$$\underline{e}^{(1)} = \frac{1}{\sqrt{2}}(\underline{i} - i\underline{j}) \tag{79}$$

$$\underline{e}^{(2)} = \frac{1}{\sqrt{2}}(\underline{i} + i\underline{j}) \tag{80}$$

$$\underline{e}^{(3)} = \underline{k} \tag{81}$$

Éstos se relacionan a través de un álgebra de Lie de simetría O(3) como sigue:

$$\underline{e}^{(1)} \times \underline{e}^{(2)} = i\, \underline{e}^{(3)*} \tag{82}$$

$$\underline{e}^{(3)} \times \underline{e}^{(1)} = i\, \underline{e}^{(2)*} \tag{83}$$

$$\underline{e}^{(2)} \times \underline{e}^{(3)} = i\, \underline{e}^{(1)*} \tag{84}$$

La base circular compleja es la base natural para estados de polarización circular del campo electromagnético. La base puede ser cualquier base con simetría O(3) que sea diferente de las bases cartesianas definidas por:

$$\underline{i} \times \underline{j} = \underline{k} \tag{85}$$

$$\underline{k} \times \underline{i} = \underline{j} \tag{86}$$

$$\underline{j} \times \underline{k} = \underline{i} \tag{87}$$

La presencia de a es un requisito geométrico o topológico fundamental. Por ejemplo, el bien conocido campo B(3) de electromagnetismo{2-11} viene definido por el producto conjugado de óptica no lineal como sigue:

$$\underline{B}^{(3)*} = -\, i\, g\, \underline{A}^{(1)} \times \underline{A}^{(2)} \tag{88}$$

utilizando la base circular compleja. Aquí $\underline{A}^{(1)}$ y $\underline{A}^{(2)}$ son conjugados complejos y describen un estado de polarización circular. Por lo tanto, φ^{a} es el potencial escalar en un estado de polarización denotado como a , $\underline{A}^{a}$ es el potencial vectorial del mismo estado. La conexión de espín se define en general mediante dos índices, a y b, y la suma se produce sobre el índice b. La conexión de espín es un cuatro vector:

$$\omega^a_{\mu b} = (\; \omega^a_{0b} \; , - \underline{\omega}^a_b \;) \tag{89}$$

y también lo es el potencial:

$$A^a_\mu = (\; A^a_0 \; , - \underline{A}^a \;) \tag{90}$$

Finalmente, la cuatro derivada se define, como de costumbre, mediante:

$$\partial_\mu = (\frac{1}{c} \frac{\partial}{\partial t} \, , \underline{\nabla} \;) \tag{91}$$

Utilizando las reglas fundamentales de la geometría de Cartan{1}:

$$\omega^a_{\mu\nu} = \omega^a_{\mu b} \; q^b_\nu \tag{92}$$

lo cual significa que la conexión de espín puede expresarse en términos de un índice a . La hipótesis fundamental de ECE (41), junto con la ecuación (39), se utiliza entonces para deducir que la restricción de antisimetría en la teoría ECE es:

$$\partial_\mu \; A^a_\nu + \partial_\nu \; A^a_\mu + \omega^a_{\mu b} A^b_\nu \; + \; \omega^a_{\nu b} A^b_\mu = 0 \tag{93}$$

Al igual que en trabajo previo, las ecuaciones homogéneas de campo de ECE sin un monopolo magnético, son:

$$\underline{\nabla} \; . \; \underline{B}^a \; = \; 0 \tag{94}$$

$$\underline{\nabla} \times \underline{E}^a \; + \; \frac{\partial \underline{B}^a}{\partial t} \; = \; 0 \tag{95}$$

y las ecuaciones inhomogéneas de campo son:

$$\underline{\nabla} \; . \; \underline{D}^a \; = \rho^a \quad , \tag{96}$$

$$- \underline{\nabla} \times \underline{H}^a \; + \; \frac{\partial \underline{D}^a}{\partial t} \; = \underline{J}^a \tag{97}$$

Donde $\underline{D}^a$ es el desplazamiento eléctrico, ρ^a es la densidad de carga eléctrica, $\underline{H}^a$es la fuerza de campo magnético, y $\underline{J}^a$ es la densidad de corriente eléctrica. Las ecuaciones constitutivas de la electrodinámica ECE son:

$$\underline{D}^a = \varepsilon_0 \; \underline{E}^a + \underline{P}^a \quad , \qquad \underline{B}^a = \mu_0 \; (\underline{H}^a + \underline{M}^a \;) \tag{98}$$

donde $\underline{P}^a$ es la polarización y $\underline{M}^a$es la magnetización. Aquí, ε_0 y μ_0 son la permitividad en el vacío y la permeabilidad en el vacío, en unidades del sistema internacional (S.I.). En forma más general, la electrodinámica ECE permite la posible existencia de una densidad de carga magnética y una densidad de corriente magnética{2-11}, de manera que la porción a la derecha de la igualdad en las ecuaciones (94) y (95) son distintas de cero. Se ha demostrado {2-11} que la cuatro densidad de corriente magnética puede surgir a partir de la interacción del electromagnetismo de campo libre y la gravitación de campo libre.

Utilizando la ecuación (92) puede linealizarse el modelo de ingeniería ECE, de manera que el tensor de campo electromagnético sea:

$$F^a_{\mu\nu} = \partial_\mu A^a_\nu + \partial_\nu A^a_\mu + A^{(0)} (\omega^a_{\mu\nu} - \omega^a_{\nu\mu}) \tag{99}$$

restringido por antisimetría en la siguiente forma:

$$\partial_\mu A^a_\nu + \partial_\nu A^a_\mu + A^{(0)} (\omega^a_{\mu\nu} + \omega^a_{\nu\mu}) = 0 \tag{100}$$

en notación vectorial, para cada valor de a :

$$\underline{\mathrm{E}} - \underline{\mathrm{E}}\ (\text{conexión}) = -\underline{\nabla}\,\varphi - \frac{\partial \underline{A}}{\partial \mathrm{t}} \tag{101}$$

$$\underline{\mathrm{B}} - \underline{\mathrm{B}}\ (\text{conexión}) = \underline{\nabla} \times \underline{\mathrm{A}} \tag{102}$$

donde

$$\underline{\mathrm{E}}\ (\text{conexión}) = c\, A^{(0)}\, \underline{\omega_E} \tag{103}$$

$$\underline{\mathrm{B}}\ (\text{conexión}) = A^{(0)}\, \underline{\omega_B} \tag{104}$$

Los vectores de conexión de espín eléctrico y magnético son:

$$\underline{\omega_E} = \omega_{XE}\, \underline{\mathrm{i}} + \omega_{YE}\, \underline{\mathrm{j}} + \omega_{ZE}\, \underline{\mathrm{k}} \tag{105}$$

$$\underline{\omega_B} = \omega_{XB}\, \underline{\mathrm{i}} + \omega_{YB}\, \underline{\mathrm{j}} + \omega_{ZB}\, \underline{\mathrm{k}} \tag{106}$$

donde:

$$\left.\begin{array}{ll}\omega_{XE} = -(\omega_{01} - \omega_{10}) \ , & \omega_{XB} = -(\omega_{23} - \omega_{32}) \\ \omega_{YE} = -(\omega_{02} - \omega_{20}) \ , & \omega_{YB} = -(\omega_{31} - \omega_{13}) \\ \omega_{ZE} = -(\omega_{03} - \omega_{30}) \ , & \omega_{ZB} = -(\omega_{12} - \omega_{21})\end{array}\right\} \quad (107)$$

Las restricciones de antisimetría eléctrica son, por lo tanto:

$$\left.\begin{array}{l}\partial_0 A_1 + \partial_1 A_0 + A^{(0)} (\omega_{01} + \omega_{10}) = 0 \\ \partial_0 A_2 + \partial_2 A_0 + A^{(0)} (\omega_{02} + \omega_{20}) = 0 \\ \partial_0 A_3 + \partial_3 A_0 + A^{(0)} (\omega_{03} + \omega_{30}) = 0\end{array}\right\} \quad (108)$$

y las restricciones de antisimetría magnética son:

$$\left.\begin{array}{l}\partial_1 A_2 + \partial_2 A_1 + A^{(0)} (\omega_{12} + \omega_{21}) = 0 \\ \partial_3 A_1 + \partial_1 A_3 + A^{(0)} (\omega_{31} + \omega_{13}) = 0 \\ \partial_2 A_3 + \partial_3 A_2 + A^{(0)} (\omega_{23} + \omega_{32}) = 0\end{array}\right\} \quad (109)$$

En notación vectorial, las ecuaciones (108) y (109) devienen:

$$-\frac{1}{c}\frac{\partial \underline{A}}{\partial \mathrm{t}} + \underline{\nabla} A_0 = -A^{(0)}\, \underline{\Omega}_E \quad (110)$$

$$\underline{\nabla} \times \underline{\mathrm{A}} = -A^{(0)}\, \underline{\Omega}_B \quad (111)$$

donde:

$$\underline{\Omega}_E = -(\omega_{01} - \omega_{10})\, \underline{\mathrm{i}} - (\omega_{02} - \omega_{20})\, \underline{\mathrm{j}} - (\omega_{03} - \omega_{30})\, \underline{\mathrm{k}} \quad (112)$$

$$\underline{\Omega}_B = -(\omega_{23} - \omega_{32})\, \underline{\mathrm{i}} - (\omega_{31} - \omega_{13})\, \underline{\mathrm{j}} - (\omega_{12} - \omega_{21})\, \underline{\mathrm{k}} \quad (113)$$

En resumen, para cada estado de polarización a:

$$\underline{\mathrm{E}} - \underline{\mathrm{E}}\ (\text{conexión}) = -\underline{\nabla}\ \varphi - \frac{\partial \underline{A}}{\partial \mathrm{t}} \qquad (114)$$

$$\underline{\mathrm{B}} - \underline{\mathrm{B}}\ (\text{conexión}) = \underline{\nabla} \times \underline{\mathrm{A}} \qquad (115)$$

$$\underline{\nabla}\ \varphi - \frac{\partial \underline{A}}{\partial \mathrm{t}} + \varphi^{(0)}\ \underline{\Omega}_E = 0 \qquad (116)$$

$$\underline{\nabla} \times \underline{\mathrm{A}} \quad + \frac{\varphi^{(0)}}{c}\ \underline{\Omega}_B = 0 \qquad (117)$$

Por lo tanto:

$$\underline{\mathrm{E}}\ (\mathrm{ECE}) = \underline{\mathrm{E}} - \underline{\mathrm{E}}\ (\text{conexión}) = 2\ \underline{\nabla}\ \varphi - \varphi^{(0)}\ \underline{\Omega}_E \qquad (118)$$

$$\underline{\mathrm{B}}\ (\mathrm{ECE}) = \underline{\mathrm{B}} - \underline{\mathrm{B}}\ (\text{conexión}) = \frac{\varphi^{(0)}}{c}\ \underline{\Omega}_B \qquad (119)$$

Para aplicaciones prácticas es importante la resonancia de conexión de espín (RCE) {2-11}, porque constituye una explicación plausible para las resonancias de Tesla {12} sobre cuya base ya se están fabricando y comercializando nuevos circuitos de energía{13}. Estos circuitos utilizan el siguiente fenómeno de resonancia Euler Bernoulli, generado por la presencia de la conexión de espín en las ecuaciones de electrodinámica ECE. Esta es la única electrodinámica correcta disponible en la actualidad. Se ha demostrado la presencia de RCE de muchas formas{2-11}. Es importante demostrarlo en la presencia de antisimetría, y la demostración se lleva a cabo como sigue. Para cada polarización a, la ecuación (100) es:

$$F_{\mu\nu} = \partial_\mu A_\nu - \partial_\nu A_\mu + \omega_{\mu b} A^b_\nu - \omega_{\nu b} A^b_\mu \qquad (120)$$

Para simplificar las matemáticas sin pérdida de generalidad, considérese el caso en el cual existe sólo un estado de polarización presente:

$$a = b \qquad (121)$$

Entonces, la ecuación (120) se simplifica a:

$$F_{\mu\nu} = \partial_\mu A_\nu - \partial_\nu A_\mu + \omega_{\mu\nu} - \omega_{\nu\mu} \qquad (122)$$

con la restricción de antisimetría:

$$\partial_\mu A_\nu + \partial_\nu A_\mu + \omega_{\mu\nu} + \omega_{\nu\mu} = 0 \tag{123}$$

El campo eléctrico a partir de la ecuación (122) es {2-11}:

$$\underline{E} = - \underline{\nabla} \varphi_0 - \frac{\partial \underline{A}}{\partial t} - \omega_0 \underline{\varphi} + \underline{\omega} \varphi_0 \tag{124}$$

y el campo magnético de la ecuación (122) es {2-11}:

$$\underline{B} = \underline{\nabla} \times \underline{A} - \underline{\omega} \times \underline{A} \tag{125}$$

Los cuatro vectores relevantes son:

$$A_\mu = (A_0 , - \underline{A}) = (\frac{\varphi_0}{c} , - \underline{A}) \tag{126}$$

$$\omega_\mu = (\omega_0 , - \underline{\omega}) , \tag{127}$$

$$\partial_\mu = (\frac{1}{c} \frac{\partial}{\partial t} , \underline{\nabla}) , \tag{128}$$

con

$$A_0 = \frac{\varphi_0}{c} \qquad , \qquad \underline{A} = \frac{\underline{\varphi}}{c} \tag{129}$$

En notación vectorial, la restricción (123) para el campo eléctrico es:

$$\underline{\nabla} \varphi_0 - \underline{\omega} \varphi_0 = \frac{1}{c} \frac{\partial \underline{\varphi}}{\partial t} + \omega_0 \underline{\varphi} \tag{130}$$

Para cada a, la ley de Coulomb sin polarización presente es:

$$\underline{\nabla} \cdot \underline{E} = \rho / \varepsilon_0 \tag{131}$$

donde el campo eléctrico es:

$$\underline{E} = -2 (\underline{\nabla} \varphi_0 - \underline{\omega} \varphi_0) = -2 (\frac{1}{c} \frac{\partial \underline{\varphi}}{\partial t} - \omega_0 \underline{\varphi}) \tag{132}$$

En la ley de Coulomb existe una sola polarización longitudinal:

$$a \;=(3) \tag{133}$$

Por lo tanto:

$$\nabla^2 \varphi_0 - (\underline{\nabla} \cdot \underline{\omega}) \varphi_0 - \underline{\omega} \cdot \underline{\nabla}\varphi_0 = -\frac{1}{2} \rho \,/\, \varepsilon_0 \tag{134}$$

que produce resonancia de Euler Bernoulli {2-11, 14} si $\underline{\nabla} \cdot \underline{\omega}$ posee un valor negativo y si la densidad de carga es oscilatoria. Éste es un fenómeno fundamentalmente importante de RCE en la ley de Coulomb, evaluada por primera ocasión en el documento 63 de la serie ECE. Hay muchos otros tipos de RCE, y todos son resonancias de Tesla. Ninguno sucede en U(1) y, tal como ya se argumentó, U(1) resulta incorrecta

Es posible experimentar con diferentes soluciones de la restricción general de antisimetría (123), por ejemplo la restricción de Lindstrom:

$$\partial_\mu A_\nu = -\omega_\nu A_\mu \quad , \quad \partial_\nu A_\mu = -\omega_\mu A_\nu \tag{135}$$

En notación vectorial, la restricción de Lindstrom es:

$$\underline{E} = -2\,(\underline{\nabla}\,\varphi + \frac{\partial \underline{A}}{\partial t}) = -\,c\,\omega_0\,\underline{A} + cA_0\,\underline{\omega} \tag{136}$$

para la fuerza del campo eléctrico, y

$$\underline{B} = 2\,\underline{\nabla} \times \underline{A} = -2\,\underline{\omega} \times \underline{A} \tag{137}$$

Para la densidad de flujo magnético. La resonancia de conexión de espín es también compatible con la restricción de Lindstrom.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece al Gobierno Británico por la pensión vitalicia y otorgamiento de escudo de armas a MWE por contribuciones distinguidas a la Gran Bretaña en ciencias, y las discusiones con muchos colegas también se agradecen sinceramente. Se agradece a la TGA por el otorgamiento de medallas de oro a MWE y a HE.

REFERENCIAS

{1} S.P.Carroll, "Spacetime and Geometry: an Introduction to General Relativity" (Addison-Wesley, N.York, 2004, apuntes de 1997 en internet).

{2} M.W.Evans, "Generally Covariant Unified Field Theory" (Abramis, 2005 en adelante), en seis volúmenes a la fecha.

{3} K. Pendergast, "The Life of Myron Evans" (www.aias.us , Abramis en preparación).

{4} L.Felker, "The Evans Equations of Unified Field Theory" (Abramis 2007), traducido al español por Alex Hill (www.aias.us) .

{5}F.Fucilla (Director), "The Universe of Myron Evans" (película científica de 52 minutos de duración, 2008, avances en YouTube).

{6} M.W.Evans, Sección de Omnia Opera de www.aias.us (a992 en adelante a partir del descubrimiento del campo B(3), Physica B, 1992).

{7} M.E.Evans (ed.), "modern Non-Linear Optics"(Wiley 2001, segunda edición); ibid., primera edición editada por Myron Evans y S. Kielich, (Wiley 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- Vigier, "The Enigmatic Photon" (Kluwer, Dordrecht, 1994 a 2002, encuadernación en tapa dura y blanda), en cinco volúmenes.

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

{11} M.W.Evans. "The Photon´s Magnetic Field, Optical NMRSpectroscopy" (World Scientific, 1992).

{12}M. Krause (Director), "All About Tesla"(Scientific Film, estrenado en 2007).

{13} Comunicaciones de la empresa y grupo de investigación de Alex Hill, Ciudad de México (ver www.et3m.net).

{14}J.B.Marion y S.T. Thornton, "ClassicalDynamics of Particles and Systems" (HBC College Publishing, N.York, 1988, 3a edición).