Formato vectorial de la primera y segunda identidades de Evans.

por

M. W. Evans y H. Eckardt,
Civil List, AIAS y UPITEC

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

Traducción: Alex Hill (www.et3m.net)

Resumen

Se desarrollan la primera y segunda identidades de Evans de análisis tensorial en varias novedosas relaciones vectoriales, las cuales son válidas en el espacio libre y en interacciones entre materia y campo. Surgen similitudes estructurales con las ecuaciones de la teoría ECE de densidad de carga / corriente en el vacío. La primera identidad de Evans fue descubierta en el documento UFT109 y es una identidad de torsión exacta que también viene dada por la identidad de Jacobi, tal como se demuestra en el documento UFT313.

Palabras clave: Primera y segunda identidades de Evans, teoría ECE, format vectorial.

1. Introducción.

En el document precedente de esta serie [1-10], el UFT313, se corrigió la segunda identidad de Bianchi de 1902 para que tomase en cuenta la torsion. Al llevar a cabo la anterior se descubrieron cinco nuevas identidades de análisis tensorial: la identidad de Bianchi Cartan Evans (BCE); la identidad de Jacobi Cartan Evans (JCE), la identidad de Ricci Evans, y la primera y segunda identidades de Evans. La primera identidad de Evans se descubrió en el document UFT109 y demostrada como nueva identidad exacta del análisis tensorial, válida en cualquier espacio de cualquier número de dimensiones. Todas las identidades del documento UFT313 emergen a partir de la identidad de Jacobi, incluída la identidad de Evans, y el document UFT313 constituye un desarrollo de una serie de documentos que corrigen la segunda identidad de Bianchi para que se tome en cuenta la torsion, concretamente los documentos UFT88, UFT255, UFT281 y UFT313. La segunda identidad de Evans solamente es válida en cuatro dimensiones, y es la primera identidad de Evans con duales de Hodge que reemplaza tensores de torsión.

Como es habitual, este documentos deberá leers junto con sus notas de trasfondo, que acompañan al documento UFT314 en el portal www.aias.us. La nota 314(1) desarrolla nuevas ecuaciones de campo a partir de la identidad de Evans utilizando análisis vectorial. El resultado es equivalente a, pero más trasparente que la notación tensorial y es de utilidad para físicos, químicos e ingenieros no especializados. La nota 314(2) desarrolla una nueva identidad de campos eléctricos y magnéticos en notación vectorial. Esta última resulta mucho más transparente en este caso. Dada la hipótesis de la teoría ECE esto constituye una transcripción directa de la primer identidad de Evans de notación tensorial a notación vectorial. Esta última es mucho más transparente en este caso. La identidad se verificó mediante ondas planas. La nota 314(3) es un desarrollo del tensor de campo en un Nuevo format, una 1-forma con valor tensorial de la geometría diferencial. La nota desarrolla sus propiedades matemáticas y aplica el resultado a las ecuaciones de campo descubiertas en la nota 314(1). La nota 314(4) desarrolla la segunda identidad de Evans identity en ecuaciones de campo en format vectorial. Las ecuaciones finales de campo son muy similares a ecuaciones que involucran la connexion de espín en el espacio libre, resumidas en el Modelo de Ingeniería, el dociumento UFT303. La nota 314(5) presenta una demostración de algebra tensorial en presencia de un doble índice de sumatoria, y la nota 314(6) desarrolla la Primera Identidad de Evans para su empleo con polarización y magnetización, potenciales escalares y vectoriales, y conexiones de espín.

Los principales resultados de estas notas se resumen en la Sección 2.

2. Algunas ecuaciones vectoriales a partir de las identidades de Evans.

Consideremos la primera identidad de Evans:

$$T^{\lambda}_{\mu\nu} T^{\alpha}_{\rho\lambda} + T^{\lambda}_{\rho\mu} T^{\alpha}_{\nu\lambda} + T^{\lambda}_{\nu\rho} T^{\alpha}_{\mu\lambda} := 0 \quad (1)$$

deducida inicialmente en el documento UFT109 y mostrada en el documento UFT313 como siendo parte de la identidad de Jacobi. Reemplazando los índices λ por índices a de la geometría de Cartan [1-10]:

$$T^{a}_{\mu\nu} T^{\alpha}_{\rho a} + T^{a}_{\rho\mu} T^{\alpha}_{\nu a} + T^{a}_{\nu\rho} T^{\alpha}_{\mu a} := 0 \tag{2}$$

y utilizando

$$T^{\alpha}_{\rho\lambda} = T^{a}_{\rho\lambda}\, q^{\alpha}_{a} \tag{3}$$

donde q_a^{α} es la inversa de una tétrada de Cartan. Se deduce entonces que:

$$\left(T^{a}_{\mu\nu} T^{b}_{\rho a} + T^{a}_{\rho\mu} T^{b}_{\nu a} + T^{a}_{\nu\rho} T^{b}_{\mu a}\right) q^{\alpha}_{b} := 0 \tag{4}$$

Una posible solución para esta ecuación es:

$$T^{a}_{\mu\nu} T^{b}_{\rho a} + T^{a}_{\rho\mu} T^{b}_{\nu a} + T^{a}_{\nu\rho} T^{b}_{\mu a} = 0 \tag{5}$$

En la notación de la geometría diferencial, la Ec. (5) es un producto cuña:

$$T^{b}_{\rho a} \wedge T^{a}_{\mu\nu} = 0 \tag{6}$$

entre una 1-forma con valor tensorial $T^{b}{}_{\rho a}$, y una 2-forma con valor vectorial $T^{a}{}_{\mu\nu}$.

Con el objeto de transformar la geometría a electrodinámica, utilizamos la hipótesis ECE como sigue:

$$F^{b}_{\rho a} = A^{(0)} T^{b}_{\rho a} \; , \quad F^{a}_{\mu\nu} = A^{(0)} T^{a}_{\mu\nu} \tag{7}$$

con el objeto de obtener una nueva ecuación de la electrodinámica:

$$F^{b}_{\rho a} \wedge F^{a}_{\mu\nu} = 0. \tag{8}$$

Análogamente, pueden obtenerse nuevas ecuaciones para la gravitación y para mezclas de gravitación y electromagnetismo, obteniéndose una gran cantidad de nuevos resultados.

Ahora expresamos la Ec. (8) como:

$$F^{b}_{\mu a} \tilde{F}^{a\mu\nu} = 0 \tag{9}$$

donde el tilde implica la dualidad de Hodge. La Ec. (9) solamente es válida en cuatro dimensiones. Tal como en el documento UFT303, los tensores de campo del espacio libre son:

$$\tilde{F}^{a\mu\nu} = \begin{bmatrix} 0 & -cB^a_X & -cB^a_Y & -cB^a_Z \\ cB^a_X & 0 & E^a_Z & -E^a_Y \\ cB^a_Y & -E^a_Z & 0 & E^a_X \\ cB^a_Z & E^a_Y & -E^a_X & 0 \end{bmatrix} \tag{10a}$$

$$F^{b}_{\mu\nu} = \begin{bmatrix} 0 & E^b_X & E^b_Y & E^b_Z \\ -E^b_X & 0 & -cB^b_Z & cB^b_Y \\ -E^b_Y & cB^b_Z & 0 & -cB^b_X \\ -E^b_Z & -cB^b_Y & cB^b_X & 0 \end{bmatrix} \tag{10b}$$

donde $\underline{E}$ es la fuerza del campo eléctrico y $\underline{B}$ la densidad de flujo magnético. El Nuevo tipo de tensor de campo $F^{b}{}_{\mu a}$ en una 1-forma con valor tensorial:

$$F^{b}_{\mu a} = \left(F^{b}_{0a}, -\underline{F}^{b}_{a}\right) \tag{11}$$

La ecuación tensorial (9) se divide en dos nuevas ecuaciones vectoriales de la electrodinámica:

$$\underline{F}^{b}_{a} \cdot \underline{B}^{a} = 0 \tag{12}$$

$$cF^{b}_{0a} \underline{B}^{a} = \underline{F}^{b}_{a} \times \underline{E}^{b} \tag{13}$$

Hay también ecuaciones de campo equivalentes para la gravitación y electromagnetismo mezclado con gravitación.

Ahora utilizamos:

$$F^{b}_{\mu a} = F^{b}_{\mu\nu} q^{\nu}_{a} \tag{14}$$

en la Ec. (9) para obtener:

$$q_a^{\nu} F^b_{\mu\nu} \tilde{F}^{a\mu\nu} = 0. \tag{15}$$

Tal como se muestra con todo detalle en la nota 314(5), una posible solución de la Ec. (15) es:

$$F^b_{\mu\nu} \tilde{F}^{a\mu\nu} = 0 \tag{16}$$

que es el segundo formato de la primera identidad de Evans. Utilizando los tensores de campo (10a) y (10b) da como resultado:

$$\underline{E}^b \cdot \underline{B}^a + \underline{B}^b \cdot \underline{E}^a = 0 \tag{17}$$

la cual es una nueva ecuación de la electrodinámica con validez genera. En la nota 314(2) se muestra su validez para indas planas, pero tiene validez para cualquier campo.

Utilizando la ecuación:

$$F^b_{\mu\nu} = q^a_{\nu} F^b_{\mu a} \tag{18}$$

se deduce que:

$$F^b_{\mu\nu} = A^a_{\nu} T^b_{\mu a} \tag{19}$$

y ésta es una nueva relación entre campo y potencial en electrodinámica. Se deduce que la primera identidad de Evans da una nueva ecuación estructural de la geometría diferencial.

$$T^b_{\mu\nu} = q^a_{\nu} T^b_{\mu a} \tag{20}$$

es decir, una nueva relación entre la torsion y la tétrada. La nota 314(3) desarrolla sistemáticamente las propiedades del nuevo tensor de campo ($F^a{}_{\mu b}$), y demuestra que una posible solución es:

$$\underline{F}^b_a \times \underline{E}^a = \underline{0}. \tag{21}$$

La segunda identidad de Evans es:

$$\tilde{T}^{\lambda}_{\mu\nu}\tilde{T}^{\alpha}_{\rho\lambda}+\tilde{T}^{\lambda}_{\rho\mu}\tilde{T}^{\alpha}_{\nu\lambda}+\tilde{T}^{\lambda}_{\nu\rho}\tilde{T}^{\alpha}_{\mu\lambda}:=0 \tag{22}$$

y tiene validez en cuatro dimensiones. El tilde indica el dual de Hodge. En cuatro dimensiones [1-10] el dual de Hodge de una 2-forma es otra 2-forma, de manera que en cuatro dimensiones la Ec. (22) es un ejemplo de la Ec. (1). Utilizando la dualidad de Hodge la Ec. (22) puede expresarse como:

$$\tilde{T}^{b}_{\mu\nu}T^{a\mu\nu}=0 \tag{23}$$

que es el segundo formato de la segunda identidad de Evans del análisis tensorial en cuatro dimensiones.

Los tensores de campo en este caso son:

$$F^{\mu\nu a}=\begin{bmatrix} 0 & -E^a_X & -E^a_Y & -E^a_Z \\ E^a_X & 0 & -cB^a_Z & cB^a_Y \\ E^a_Y & cB^a_Z & 0 & -cB^a_X \\ E^a_Z & cB^a_Y & cB^a_X & 0 \end{bmatrix};\ \tilde{F}^{b}_{\mu\nu}=\begin{bmatrix} 0 & cB^b_X & cB^b_Y & cB^b_Z \\ -cB^b_X & 0 & E^b_Z & -E^b_Y \\ -cB^b_Y & -E^b_Z & 0 & E^b_X \\ -cB^b_Z & E^b_Y & -E^b_X & 0 \end{bmatrix} \tag{24}$$

Definimos ahora:

$$\tilde{F}^{b}_{\mu a}=\left(\tilde{F}^{b}_{0a},\,-\underline{\tilde{F}}^{b}_{a}\right) \tag{25}$$

para obtener dos ecuaciones adicionales de campo de la electrodinámica en formato vectorial:

$$\underline{\tilde{F}}^{a}_{b}\cdot\underline{E}^{b}=0 \tag{26}$$

y

$$c\underline{\tilde{F}}^{a}_{\ b} \times \underline{B}^{b} + \tilde{F}^{a}_{\ 0b}\underline{E}^{b} = \underline{0} \tag{27}$$

La Ec. (23) da:

$$\underline{E}^{b} \cdot \underline{B}^{a} + \underline{B}^{b} \cdot \underline{E}^{a} = 0 \tag{28}$$

nuevamente. Por lo tanto, el conjunto completo de ecuaciones es:

$$\underline{F}^{b}_{\ a} \cdot \underline{B}^{a} = 0 \tag{29}$$

$$cF^{b}_{\ 0a}\underline{B}^{a} = \underline{F}^{b}_{\ a} \times \underline{E}^{a} \tag{30}$$

$$\underline{\tilde{F}}^{b}_{\ a} \cdot \underline{E}^{a} = 0 \tag{31}$$

$$\tilde{F}^{a}_{\ 0b}\underline{E}^{b} + c\underline{\tilde{F}}^{a}_{\ b} \times \underline{B}^{b} = \underline{0} \tag{32}$$

y a partir de ambas identidades:

$$\underline{E}^{b} \cdot \underline{B}^{a} + \underline{B}^{b} \cdot \underline{E}^{a} = 0 \tag{33}$$

Las Ecs. (29) a (32) son estructuralmente idénticas al siguiente conjunto de ecuaciones del espacio libre del Modelo de Ingeniería de la teoría ECE, del documento UFT303:

$$\underline{\omega}^{a}_{\ b} \cdot \underline{B}^{b} = 0 \tag{34}$$

$$c\omega^{a}_{\ 0b}\underline{B}^{b} = \underline{\omega}^{a}_{\ b} \times \underline{E}^{b} \tag{35}$$

$$\underline{\omega}^{a}_{\ b} \cdot \underline{E}^{b} = 0 \tag{36}$$

$$c\underline{\omega}^{a}_{\ b} \times \underline{B}^{b} + \omega^{a}_{\ 0b}\underline{E}^{b} = \underline{0} \tag{37}$$

donde la conexión de espín se define como:

$$\omega^a_{\mu b} = \left(\omega^a_{0b}, -\underline{\omega}^a_b\right) \qquad (38)$$

Finalmente, la nota 314(6) brinda detalles completos del desarrollo de la Ec. (33) para la interacción campo / material, donde:

$$\underline{D}^a = \epsilon_0 \underline{E}^a + \underline{P}^a \qquad (39)$$

$$\underline{B}^a = \mu_0\left(\underline{H}^a + \underline{M}^a\right) \qquad (40)$$

donde $\underline{D}^a$ es el desplazamiento eléctrico, $\underline{P}^a$ es la polarización, $\underline{H}^a$ es la fuerza de campo magnético, $\underline{M}^a$ es la magnetización, ε_0 es la permitividad del vacío y μ_0 la permeanbilidad del vacío. La identidad (33) también puede desarrollarse utilizando:

$$\underline{E}^a = -\underline{\nabla}\phi^a - \frac{\partial \underline{A}^a}{\partial t} - \omega^a_{0b}\underline{A}^b + \phi^b \underline{\omega}^a_b \qquad (41)$$

y

$$\underline{B}^a = \underline{\nabla} \times \underline{A}^a - \underline{\omega}^a_b \times \underline{A}^b \qquad (42)$$

en términos del potencial escalar ϕ^a, el potencial vectorial $\underline{A}^a$, y los componentes de la conexión de espín de la Ec. (38).

Agradecimientos.

Se agradece al Gobierno Británico por la Pensión Civil Vitalicia y al personal técnico de AIAS y otros por muchas discusiones interesantes. Se agradece a Dave Burleigh por las publicaciones en red y supervision del portal www.aias.us , a Alex Hill por las traducciones y grabaciones en idioma castellano y a Robert Cheshire por las grabaciones en idioma inglés.

Referencias bibliográficas.

[1] M. W. Evans, H. Eckardt, D. W. Lindstrom y S. J. Crothers, "The Principles of ECE Theory" (de libre acceso como los documentos UFT281 a UFT288 en el portal www.aias.us, y en New Generation Publishing en prep., encuadernación blanda).

[2] M. W. Evans, Ed., J. Found. Phys. Chem., (Cambridge International Science Publishing, CISP, 2011, www.cisp-publishing.com , y todos los documentos de libre acceso en el portal www.aias.us).

[3] M .W. Evans, Ed., "Definitive Refutations of the Einsteinian General Relativity" (CISP 2012 y de libre acceso en el portal www.aias.us).

[4] M. W. Evans, S. J. Crothers, H. Eckardt y K. Pendergast, "Criticisms of the Einstein Field Equation" (CISP 2010 y de libre acceso como el documento UFT301 en el portal www.aias.us).

[5] M. W. Evans, H. Eckardt y D. W. Lindstrom, "Generally Covariant Unified Field Theory" (Abramis 2005 a 20011 y de libre acceso en la sección de documentos UFT del portal www.aias.us) en siete volúmenes.

[6] L. Felker, "The Evans Equations of Unified Field Theory" (Abramis 2007 encuadernación blanda y de libre acceso como el documento UFT302 en el portal www.aias.us y en la traducción de Alex Hill al castellano en la Sección Español del portal www.aias.us).

[7] M .W. Evans y J.- P. Vigier, "The Enigmatic Photon" (Kluwer, Dordrecht 1994 a 2002, de libre acceso en la sección Omnia Opera del portal www.aias.us) en cinco volúmenes, con encuadernación dura o blanda.

[8] M .W. Evans y L. B. Crowell, "Classical and Quantum Electrodynamics and the B(3) Field (World Scientific 2001, de libre acceso en la sección de Omnia Opera del portal www.aias.us).

[9] M . W. Evans y S. Kielich, Eds., "Modern Nonlinear Optics" (Wiley Interscience, Nueva York, 1992, reimpresiones en 1993, 1997 (encuadernación blanda, segunda edición 2001, encuadernación dura y como libro e)).

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

[11] H. Eckardt, "The ECE Engineering Model" (UFT303 en el portal www.aias.us).

[12] M .W. Evans, "Collected Scientometrics" (UFT307 y New Generation Publishing, London, en prensa).