

Solución completa de las ecuaciones de campo de la Teoría ECE2: el efecto contra-gravitacional de Biefeld Brown.

por

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

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

Traducción: Alex Hill (www.et3m.net)

Resumen.

Se utilizan las ecuaciones de campo homogéneas de la teoría de campo ECE2, junto con las leyes de antisimetría, para resolver el cuatro-vector de la conexión de espín y el tres-vector de potencial. Se incluyen ejemplos de soluciones utilizando cálculos manuales verificados mediante álgebra computacional. Se vuelve posible obtener las soluciones generales en forma computacional, utilizando un paquete digital de cálculo tal como Mathematica. Algunas soluciones pueden obtenerse mediante el empleo del paquete Maxima. Se incluye una explicación directa del efecto contra-gravitacional de Biefeld Brown.

* *Palabras clave:* ecuaciones de campo ECE2, soluciones para la conexión de espín y el potencial vectorial.

1. Introducción.

En documentos recientes de esta serie [1-12], se ha llevado a cabo el importante descubrimiento de que el lagrangiano ECE produce precesión en órbitas planas tanto hacia adelante como en retroceso, logrando así ir más allá que la relatividad general einsteiniana (RGE). Este trabajo sugiere que se requieren soluciones generales de las ecuaciones de campo de la teoría ECE2, tanto para la gravitación como para el electromagnetismo. En este documento, las ecuaciones de campo homogéneas para la gravitación y el electromagnetismo ECE2 se resuelven en combinación con las leyes de antisimetría [1-12]. Se describen algunos ejemplos de soluciones, y el problema general puede resolverse mediante el empleo de un paquete computacional tal como Mathematica. El paquete Maxima puede resolver ciertos tipos de problemas.

Este documento constituye una breve sinopsis de cálculos detallados, los cuales pueden hallarse en las Notas de Acompañamiento de UFT380, publicadas en los portales www.aias.us y www.upitec.org. Estas Notas forman parte intrínseca del documento. La Nota 380(1) da un método de evaluación del potencial vectorial del tres-vector para la gravitación (Q) y para el electromagnetismo (A), así como del cuatro-vector de la conexión de espín, (ω^μ) que es una parte intrínseca de la geometría, y que resulta igual para la gravitación que para el electromagnetismo. La Nota define el tensor de campo, las leyes de antisimetría y la ley de Gauss para la gravitación y el electromagnetismo. La Nota 380(2) combina la electrodinámica y la gravitación, para dar una explicación directa del efecto contra-gravitacional de Biefeld Brown. La Nota 380(3) describe esquemas de cálculo para ω^μ y para Q . La Nota 380(4) da ecuaciones cartesianas para las componentes del potencial vectorial y las componentes del cuatro-vector de la conexión de espín. La Nota 350(5) introduce la ley de inducción de Faraday para la gravitación y el electromagnetismo, y demuestra que el problema queda determinado exactamente, mediante siete ecuaciones y siete incógnitas. Esta Nota se emplea como base para la Sección 2. La Nota 380(6) brinda una solución manual de onda plana para el problema.

En la Sección 3 se resuelven mediante el paquete Maxima algunos ejemplos de soluciones y esquemas de cálculo y cómputo, los cuales se grafican en camino hacia la solución general, que puede utilizarse en forma general a través de todas las ciencias físicas e ingeniería.

2. Las siete ecuaciones con siete incógnitas.

Consideremos las ecuaciones de campo homogéneas y las leyes de antisimetría de la gravitación ECE2. Las ecuaciones de campo homogéneas son la ley de Gauss:

$$\nabla \cdot \underline{\Omega} = 0$$

(1)

y la ley de inducción de Faraday:

$$\underline{\nabla} \times \underline{g} + \frac{\partial \underline{\Omega}}{\partial t} = \underline{0} \quad (2)$$

Aquí, \underline{g} es el campo gravitacional y $\underline{\Omega}$ es el campo gravitomagnético, definidos respectivamente mediante:

$$\underline{g} = -\frac{\partial \underline{Q}}{\partial t} - \omega_0 \underline{Q} = -\underline{\nabla} \Phi + \underline{\omega} \Phi \quad (3)$$

y

$$\underline{\Omega} = \underline{\nabla} \times \underline{Q} - \underline{\omega} \times \underline{Q}. \quad (4)$$

Aquí, \underline{Q} es el potencial vectorial de la gravitación, Φ es el potencial escalar, $\underline{\omega}$ es el vector de conexión de espín, y ω_0 es la parte temporal del cuatro-vector de la conexión de espín.

En términos de los componentes cartesianos, la Ec. (1) da

$$\begin{aligned} & Q_x \left(\frac{\partial w_z}{\partial y} - \frac{\partial w_y}{\partial z} \right) + Q_y \left(\frac{\partial w_x}{\partial z} - \frac{\partial w_z}{\partial x} \right) + Q_z \left(\frac{\partial w_y}{\partial x} - \frac{\partial w_x}{\partial y} \right) \\ &= w_x \left(\frac{\partial Q_z}{\partial y} - \frac{\partial Q_y}{\partial z} \right) + w_y \left(\frac{\partial Q_x}{\partial z} - \frac{\partial Q_z}{\partial x} \right) + w_z \left(\frac{\partial Q_y}{\partial x} - \frac{\partial Q_x}{\partial y} \right) \end{aligned} \quad (5)$$

tal como se describe en las Notas. Las Ecs. (2) a (4) dan:

$$\frac{\partial}{\partial t} (\underline{\omega} \times \underline{Q}) + \underline{\nabla} \times (\omega_0 \underline{Q}) = \underline{0} \quad (6)$$

Las leyes de antisimetría de la Ec. (4) se deducen en la Nota 380(4), y son:

$$\left(\frac{\partial}{\partial y} - w_y \right) Q_z = - \left(\frac{\partial}{\partial z} - w_z \right) Q_y \quad (7)$$

$$\left(\frac{\partial}{\partial z} - w_z \right) Q_x = - \left(\frac{\partial}{\partial x} - w_x \right) Q_z \quad (8)$$

$$\left(\frac{\partial}{\partial x} - w_x \right) Q_y = - \left(\frac{\partial}{\partial y} - w_y \right) Q_x \quad (9)$$

Éstas pueden expresarse como:

$$\frac{\partial Q_z}{\partial Y} + \frac{\partial Q_y}{\partial Z} = \omega_z Q_y + \omega_y Q_z \quad (10)$$

$$\frac{\partial Q_x}{\partial Z} + \frac{\partial Q_z}{\partial X} = \omega_x Q_z + \omega_z Q_x \quad (11)$$

$$\frac{\partial Q_y}{\partial X} + \frac{\partial Q_x}{\partial Y} = \omega_y Q_x + \omega_x Q_y \quad (12)$$

La Ec. (6) da lugar a tres ecuaciones adicionales:

$$\frac{\partial}{\partial t} (\omega_y Q_z - \omega_z Q_y) + \omega_0 \left(\frac{\partial Q_z}{\partial Y} - \frac{\partial Q_y}{\partial Z} \right) + Q_z \frac{\partial \omega_0}{\partial Y} - Q_y \frac{\partial \omega_0}{\partial Z} = 0 \quad (13)$$

$$\frac{\partial}{\partial t} (\omega_z Q_x - \omega_x Q_z) + \omega_0 \left(\frac{\partial Q_x}{\partial Z} - \frac{\partial Q_z}{\partial X} \right) + Q_x \frac{\partial \omega_0}{\partial Z} - Q_z \frac{\partial \omega_0}{\partial X} = 0 \quad (14)$$

$$\frac{\partial}{\partial t} (\omega_x Q_y - \omega_y Q_x) + \omega_0 \left(\frac{\partial Q_y}{\partial X} - \frac{\partial Q_x}{\partial Y} \right) + Q_y \frac{\partial \omega_0}{\partial X} - Q_x \frac{\partial \omega_0}{\partial Y} = 0 \quad (15)$$

de manera que el problema queda determinado completamente, para resolver las Ecs. (5), (10) a (12) y (13) a (15) para las tres componentes de \underline{Q} y los cuatro componentes de ω^μ .

En general, este sistema puede resolverse mediante computación, utilizando un paquete como Mathematica, y el paquete Maxima puede resolver algunos problemas. La solución general puede emplearse para muchas situaciones en las ciencias físicas e ingeniería.

Consideremos la aproximación:

$$\underline{\Omega} \ll \underline{g} \sim \underline{0} \quad (16)$$

que significa que el campo gravitomagnético es mucho más pequeño que el campo gravitacional. La aproximación (16) significa que:

$$\underline{\nabla} \times \underline{Q} = \underline{\omega} \times \underline{Q} \quad (17)$$

y tal como se mostró en la Nota 380(5), las leyes de antisimetría (10) a (12) y la Ec. (17) conducen a:

$$\frac{\partial Q_x}{\partial Z} = \omega_z Q_x \quad (18)$$

y:

$$\frac{\partial Q_y}{\partial Z} = \omega_z Q_y \quad (19)$$

de manera que:

$$Q_x = Q_y. \quad (20)$$

Una solución de las Ecs. (18) y (20) es la onda:

$$Q_x = Q_y = iQ_0 \exp(i(\omega t - k_z Z)) \quad (21)$$

donde ω es la frecuencia angular en el instante t , y k_z es su vector de onda en la dirección Z . El empleo del paquete Maxima confirma que la solución general posee el formato de la Ec. (21). A partir de la Ec. (21):

$$k_z = \omega_z \quad (22)$$

de manera que para una onda unidireccional según el eje Z , tal como se muestra en la Nota 380(5):

$$Q_x = Q_y = Q_z = iQ_0 \exp(i(\omega t - k_z Z)) \quad (23)$$

Si se supone además que:

$$\frac{\partial \omega_0}{\partial x} = \frac{\partial \omega_0}{\partial y} = \frac{\partial \omega_0}{\partial z} = 0 \quad (24)$$

entonces la solución de las siete ecuaciones relevantes ya descritas es:

$$Q_x = Q_y = Q_z = iQ_0 \exp(i(\omega t - k_z Z)) \quad (25)$$

y

$$\omega^m = \left(\frac{\omega}{c}, \frac{k}{-} \right) \quad (26)$$

con:

$$\underline{\Omega} \sim \underline{0} \quad (27)$$

Por lo tanto, la conexión de espín es el cuatro-vector de onda:

$$\omega^\mu = k^\mu \quad (28)$$

El sistema se cuantiza a:

$$p^\mu = \hbar k^\mu = \hbar \omega^\mu \quad (29)$$

donde p^μ es el cuatro-vector del momento de energía:

$$p^\mu = \left(\frac{E}{c}, \underline{p} \right) \quad (30)$$

El momento de energía de un gravitón es el cuatro-vector de la conexión de espín en la constante reducida de Planck, \hbar .

Para la electrodinámica ECE2, la solución correspondiente para el potencial vectorial es:

$$A_x = A_y = A_z = i A^{(0)} \exp(i(\omega t - k_z z)) \quad (31)$$

y el cuatro-vector de la conexión de espín es el mismo. Se incluyen más detalles en la Nota 380(5).

Otra solución posible se incluye en la Nota 380(6), mediante la evaluación del cuatro-vector de la conexión de espín a partir de la onda plana del potencial vectorial [1-12]:

$$\underline{A}^{(1)} = \frac{A^{(0)}}{\sqrt{2}} (\underline{i} - i \underline{j}) \exp(-i(\omega t - k z)) \quad (32)$$

para lo cual las leyes de antisimetría se reducen a:

$$\frac{\partial A_x^{(1)}}{\partial Z} = \omega_z A_x^{(1)} \quad (33)$$

$$\frac{\partial A_y^{(1)}}{\partial Z} = \omega_z A_y^{(1)} \quad (34)$$

$$-\omega_x A_y^{(1)} = \omega_y A_x^{(1)} \quad (35)$$

a partir de lo cual:

$$\omega_z = 0 \quad (36)$$

y

$$i\omega_x = \omega_y \quad (37)$$

tal como se demuestra en la Nota 380(6). Las Ecs. (36) y (37) se satisfacen mediante el complejo conjugado de la onda plana de la conexión de espín:

$$\underline{\omega}^{(2)} = \frac{\omega^{(0)}}{\sqrt{2}} \begin{pmatrix} i+i \\ i-j \end{pmatrix} \exp(i(\omega t - KZ)) \quad (38)$$

Al igual que en la Nota 380(6), se deduce que

$$\omega_0 = 0. \quad (39)$$

Por lo tanto, si se supone que:

$$\underline{A}^{(1)} = \frac{A^{(0)}}{\sqrt{2}} \begin{pmatrix} i-i \\ i-j \end{pmatrix} \exp(-i(\omega t - KZ)) \quad (40)$$

entonces una posible solución es

$$\underline{\omega}^{(2)} = \frac{\omega^{(0)}}{\sqrt{2}} \begin{pmatrix} i+i \\ i-j \end{pmatrix} \exp(i(\omega t - KZ)) \quad (41)$$

de manera que si se supone que el potencial vectorial es una onda plana, entonces la conexión de espín es de naturaleza temporal y también una onda plana. Es ésta una onda plana del espacio-tiempo o éter. En la Sección 3 se incluyen otras soluciones que utilizan Maxima y se

representan gráficamente.

Finalmente, el efecto contra-gravitacional de Biefeld Brown [1-12] puede explicarse de una manera sencilla utilizando las leyes inhomogéneas de Coulomb del electromagnetismo y la gravitación, respectivamente:

$$-\nabla^2 \phi + \underline{\nabla} \cdot (\phi \underline{\omega}) = \frac{\rho}{\epsilon_0} \quad (42)$$

y

$$-\nabla^2 \Phi + \underline{\nabla} \cdot (\Phi \underline{\omega}) = 4\pi G \rho_M \quad (43)$$

como en la Nota 380(2). El vector de conexión de espín $\underline{\omega}$ es el mismo en ambas ecuaciones. Aquí, ϕ es el potencial escalar electromagnético, Φ es el potencial escalar gravitacional, ρ es la densidad de carga eléctrica, ρ_M es la densidad de masa, ϵ_0 es la permitividad en el vacío y G es la constante de Newton. Para una partícula con carga e y una masa m , la energía potencial total, en unidades de joules es:

$$U = e\phi + m\Phi \quad (44)$$

de manera que:

$$-\nabla^2 U + \underline{\nabla} \cdot (U \underline{\omega}) = \frac{e\rho}{\epsilon_0} + 4\pi m G \rho_M \quad (45)$$

y la fuerza total sobre la partícula es:

$$\underline{F} = -\underline{\nabla} U \quad (46)$$

Sumando las Ecs. (44) y (45) se descubre la existencia de efectos cruzados, tales como:

$$-\nabla^2 \Phi + \underline{\nabla} \cdot (\Phi \underline{\omega}) = \frac{e}{m} \frac{\rho}{\epsilon_0} + \dots \quad (47)$$

donde una densidad de carga eléctrica (tal como es el caso en un capacitor de Biefeld Brown) puede influir sobre el potencial gravitacional y provocar un efecto contra-gravitacional, Q. E. D.

Este efecto se desarrolla y representa gráficamente en la Sección 3.

3. Cómputo y gráficas.

3.1 Vectores Q especiales.

Consideramos algunos casos especiales del potencial vectorial (A , ó Q , respectivamente). Una forma de onda general (de valor real) que se expande en la dirección Z es

$$\mathbf{Q} = \begin{bmatrix} Q_X \\ Q_Y \\ Q_Z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} Q_1 \\ Q_2 \\ Q_3 \end{bmatrix} \cos(\beta t - (\kappa_X X + \kappa_Y Y + \kappa_Z Z)). \quad (48)$$

La aplicación de las Ecs. (13-15) conduce a ecuaciones del tipo

$$\beta Q_3 \omega_Y - \beta Q_2 \omega_Z = (Q_3 \kappa_Y - Q_2 \kappa_Z) \omega_0. \quad (49)$$

Puede observarse que la elección

$$\omega_0 = \beta \quad (50)$$

$$\omega_X = \kappa_X \quad (51)$$

$$\omega_Y = \kappa_Y \quad (52)$$

$$\omega_Z = \kappa_Z \quad (53)$$

constituye una elección válida. Sin embargo, a partir de las ecuaciones de antisimetría (10-12) resulta:

$$-Q_3 \kappa_Y = Q_2 \kappa_Z, \quad (54)$$

$$-Q_1 \kappa_Z = Q_3 \kappa_X, \quad (55)$$

$$-Q_2 \kappa_X = Q_1 \kappa_Y. \quad (56)$$

Es éste un conjunto de ecuaciones incompatibles, que sólo posee las soluciones $Q_i = 0$, ó $\kappa_i = 0$, para $i = 1, 2, 3$ ó X, Y, Z , respectivamente. Se obtienen resultados similares si se supone $Q = \text{constante}$.

3.2 Vector Q general, vector ω constante.

Se produce una situación diferente si se deja a Q como general, pero se efectúa una selección especial para ω , como por ejemplo seleccionando un valor constante:

$$\boldsymbol{\omega} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ \kappa \end{bmatrix} . \quad (57)$$

Esto reduce significativamente las ecuaciones a:

$$-\left(\frac{\partial}{\partial t}Q_Y\right)\kappa = -\left(\frac{\partial}{\partial Y}Q_Z - \frac{\partial}{\partial Z}Q_Y\right)\omega_0 \quad (58)$$

$$\left(\frac{\partial}{\partial t}Q_X\right)\kappa = -\left(\frac{\partial}{\partial Z}Q_X - \frac{\partial}{\partial X}Q_Z\right)\omega_0 \quad (59)$$

$$0 = -\left(\frac{\partial}{\partial X}Q_Y - \frac{\partial}{\partial Y}Q_X\right)\omega_0 \quad (60)$$

$$\frac{\partial}{\partial Y}Q_Z = Q_Y\kappa - \frac{\partial}{\partial Z}Q_Y \quad (61)$$

$$\frac{\partial}{\partial Z}Q_X - Q_X\kappa = -\frac{\partial}{\partial X}Q_Z \quad (62)$$

$$\frac{\partial}{\partial X}Q_Y = -\frac{\partial}{\partial Y}Q_X \quad (63)$$

$$0 = \left(\frac{\partial}{\partial X}Q_Y - \frac{\partial}{\partial Y}Q_X\right)\kappa \quad (64)$$

3.3 Diseño de un experimento de contra-gravitación.

En base al resultado anterior, intentaremos buscar configuraciones donde se tornan visibles los efectos de anti-gravedad. Según la Ec. (3), la aceleración gravitacional se define a través de

$$\mathbf{g} = -\nabla\Phi + \boldsymbol{\omega}\Phi \quad (65)$$

donde Φ es el potencial gravitacional y $\boldsymbol{\omega}$ es la conexión de espín vectorial. La idea de la manipulación de la gravedad se orienta hacia un cambio artificial del vector de conexión de espín. Tal como se explicó en la Sección 2 de este documento para el efecto de Biefeld-Brown, $\boldsymbol{\omega}$ puede modificarse a través del electromagnetismo. Si hubiese un cambio inferido $\Delta\boldsymbol{\omega}$, ello se relaciona con un cambio en la gravedad

$$\Delta\mathbf{g} = \Delta\boldsymbol{\omega}\cdot\Phi(r_E) \quad (66)$$

donde r_E es el radio terrestre y

$$\Phi(r_E) = -\frac{M_E G}{r_E} \quad (67)$$

es el potencial gravitacional en la superficie terrestre, con una masa terrestre igual a M_E . La mejor opción sería la de generar una conexión de espín vectorial constante, por ejemplo en la dirección Z , tal como se define en la Ec. (57). Así, para lograr esto debemos de encontrar un potencial vectorial electromagnético \mathbf{A} que produce exactamente esta conexión de espín.

Dado que no es posible crear directamente un potencial vectorial por diseño, debemos de utilizar un campo magnético, en un segundo paso, que haga realidad exactamente este potencial vectorial.

Presentaremos aquí dos soluciones tentativas para este problema. En la primera solución, definimos un potencial vectorial de la forma especial

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} A_X \\ A_Y \\ A_Z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} q e^{\beta t} \\ q e^{\beta t} \\ a(t)X + b(t)Y \end{bmatrix} \quad (68)$$

con q constante y las funciones a y b dependientes del tiempo, que se definirán más adelante. β podría ser un constante positiva o negativa. La resolución del conjunto de ecuaciones (58-64), ahora con $\mathbf{Q} = \mathbf{A}$, conduce a las ecuaciones:

$$-\beta \kappa q e^{\beta t} = -\omega_0 b(t) \quad (69)$$

$$\beta \kappa q e^{\beta t} = \omega_0 a(t) \quad (70)$$

$$0 = 0 \quad (71)$$

$$b(t) = \kappa q e^{\beta t} \quad (72)$$

$$-\kappa q e^{\beta t} = -a(t) \quad (73)$$

$$0 = 0 \quad (74)$$

$$0 = 0 \quad (75)$$

Estas son compatibles si las funciones no especificadas son

$$\omega_0 = \beta, \quad (76)$$

$$a(t) = b(t) = \kappa q e^{\beta t}. \quad (77)$$

A partir de esta solución, el campo magnético generador es

$$\mathbf{B} = \nabla \times \mathbf{A} - \boldsymbol{\omega} \times \mathbf{A} = 2 \kappa q e^{\beta t} \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{bmatrix}. \quad (78)$$

La componente Z resultante del potencial vectorial (68) se ha representado gráficamente en la Fig. 1 para tres valores discretos de tiempo.

Se presenta una segunda solución mediante el empleo de un potencial vectorial oscilante. Sin embargo, debido a que sólo aparece la primera derivada temporal en las Ecs. (13-15), se vuelve difícil hallar una definición de A que no conduzca a ecuaciones contradictorias. Una posibilidad consiste en el empleo de un potencial vectorial que sólo posea una componente que oscila con el tiempo:

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} q e^{i\beta t} \\ 0 \\ a(t)X \end{bmatrix}. \quad (79)$$

Entonces, el conjunto de ecuaciones de campo y de antisimetría es

$$0 = 0 \quad (80)$$

$$i\beta\kappa q e^{i\beta t} = \omega_0 a(t) \quad (81)$$

$$0 = 0 \quad (82)$$

$$0 = 0 \quad (83)$$

$$-\kappa q e^{i\beta t} = -a(t) \quad (84)$$

$$0 = 0 \quad (85)$$

$$0 = 0 \quad (86)$$

A partir de estas ecuaciones resulta,

$$\omega_0 = i\beta, \quad (87)$$

$$a(t) = \kappa q e^{i\beta t}, \quad (88)$$

es decir que la conexión de espín escalar ω_0 es imaginaria. No es posible utilizar funciones temporales con valores reales porque de hacerlo las funciones se vuelven contradictorias, debido al problema de la derivada temporal. El campo magnético generador es

$$\mathbf{B} = \begin{bmatrix} 0 \\ -2\kappa q e^{i\beta t} \\ 0 \end{bmatrix}. \quad (89)$$

y la parte real de \mathbf{B} es

$$\text{Real}(\mathbf{B}) = \begin{bmatrix} 0 \\ -2\kappa q \cos(\beta t) \\ 0 \end{bmatrix}. \quad (90)$$

Aquí, β es la frecuencia del campo magnético generador. La componente Z resultante del potencial vectorial (79) se representó gráficamente en la Fig. 1 para tres valores discretos de tiempo.

Un diagnóstico cuantitativo de κ y su impacto sobre la gravitación puede efectuarse como sigue. Para las amplitudes tenemos

$$B_0 = -2 \kappa q = -2 \kappa A_0 \quad (91)$$

donde A_0 es la amplitud del potencial vectorial que genera B_0 . Aproximando

$$B_0 = A_0 / l \quad (92)$$

mediante una dimensión de longitud característica del campo magnético de $l = 0.1$ m y suponiendo un campo magnético de $B = 1$ T, resulta

$$\kappa = - (B_0 / 2A_0) = -0.05 / \text{m}. \quad (93)$$

El campo gravitacional presente en el radio terrestre r_E se modificará en

$$\Delta g = \Delta \omega \Phi(r_E) = \kappa \Phi(r_E) \approx -0.05 / \text{m} \cdot \Phi(r_E), \quad (94)$$

donde el potencial gravitacional completo sobre la superficie terrestre es

$$\Phi(r_E) = -M_E G / r_E \approx -6.26 \times 10^7 \text{ unidades del SI}. \quad (95)$$

Debido a que $\Phi(r_E)$ es negativo, la corrección (94) es positiva, y posee el signo correcto. Sin embargo, existe un problema con los órdenes de magnitud. Si insertamos el valor de (95) en (94), obtenemos una corrección enorme, que es seis órdenes de magnitud mayor que el mismo campo gravitacional. Con el objeto de lograr un efecto razonable, $\omega(r_E)$ deberá ser bastante pequeña:

$$\omega(r_E) < (g / \Phi(r_E)) \approx -2.57 \times 10^{-7} / \text{m}. \quad (96)$$

Actualmente, no se cuenta con una solución para esta desproporción.

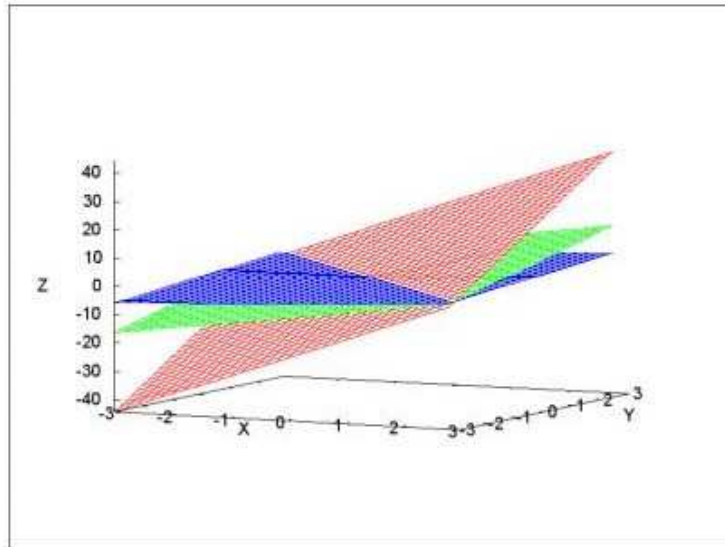


Figura 1: Componente A_z de la Ec. (68), $t = 0, 1, 2$ para los colores azul, verde, rojo. Todas las constantes asignadas con valor unitario.

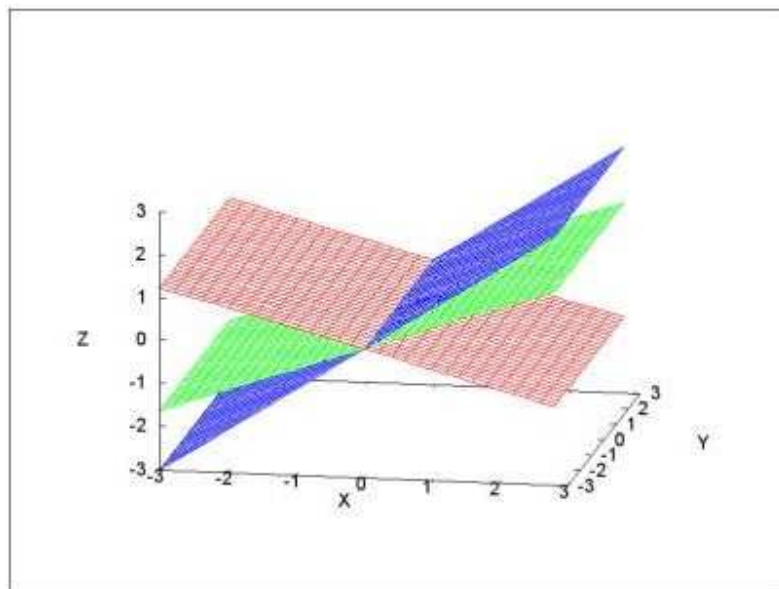


Figura 2: Componente A_z de la Ec. (79), $t = 0, 1, 2$ para los colores azul, verde, rojo. Todas las constantes asignadas con valor unitario.

Agradecimientos.

Se agradece al Gobierno Británico por la Pensión Civil Vitalicia y al equipo técnico de AIAS y otros por muchas discusiones interesantes. Se agradece a Dave Burleigh, CEO de Annexa Inc. como anfitrión del portal www.aias.us, su mantenimiento y la programación de retroalimentación. Se agradece a Alex Hill por las traducciones y lecturas en idioma castellano y a Robert Cheshire por las lecturas en idioma inglés.

Referencias bibliográficas.

- [1] M. W. Evans, H. Eckardt, D. W. Lindstrom y S. J. Crothers. "ECE2: El Segundo Cambio Paradigmático" (de libre acceso en los portales combinados www.aias.us y www.upitec.org como UFT366 y ePubli en prep., traducción al castellano por Alex Hill).
- [2] M. W. Evans, H. Eckardt, D. W. Lindstrom y S. J. Crothers. "Principios de ECE" (de libre acceso como UFT350 y en la Sección en Español. ePubli. Berlín 2016. Enc. dura. New Generation. Londres. Enc. blanda. Traducción al castellano por Alex Hill, Sección en Español del portal www.aias.us).
- [3] M. W. Evans, S. J. Crothers, H. Eckardt y K. Pendergast. "Criticisms of the Einstein Field Equation" (de libre acceso como UFT301. Cambridge International. 2010).
- [4] M. W. Evans, H. Eckardt y D. W. Lindstrom. "Generally Covariant Unified Field Theory" (Abramis 2005 - 2011. En siete volúmenes con enc. blanda. De libre acceso en docs relevantes de la serie UFT, en ambos portales).
- [5] L. Felker. "Las Ecuaciones de Evans de la Teoría de Campo Unificado" (Abramis 2007. De libre acceso como UFT302, traducción al castellano por Alex Hill).
- [6] H. Eckardt. "'The ECE Engineering Model'" (de libre acceso como UFT303. Ecuaciones reunidas).
- [7] M. W. Evans. "Collected Scientometrics" (de libre acceso como UFT307. New Generation 2015).
- [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 Omnia del portal www.aias.us).
- [9] M. W. Evans y S. Kielich (eds.), "Modern Nonlinear Optics" (Wiley Interscience, Nueva York. 1992. 1993. 1997. 2001) en dos ediciones y seis volúmenes.
- [10] M. W. Evans y J.-P. Vigiér. "The Enigmatic Photon". (Kluwer. 1994 a 2002, en cinco volúmenes con enc. dura y blanda. De libre acceso en la Sección Omnia Opera del portal www.aias.us).
- [11] M. W. Evans. Ed. "Definitive Refutations of the Einsteinian General Relativity" (Cambridge International, 2012. De libre acceso en los portales mencionados).
- [12] M. W. Evans y A. A. Hasanein, "The Photomagnetron in Quantum Field Theory" (World Scientific, 1994).