

La Gravitación en la Física ECE2.

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 presenta el conjunto completo de ecuaciones de onda y de campo, así como el conjunto completo de cinco ecuaciones de conservación de la anti-simetría para la física gravitacional. Su estructura geométrica básica es la misma para la electrodinámica y la dinámica de fluidos debido a la triple unificación lograda por la teoría ECE2. Se sugiere un esquema para su computación.

Palabras clave: física ECE2, gravitación, esquema de computación.

1. Introducción.

En documentos recientes de esta serie [1-12] se ha desarrollado la ley de conservación de la anti-simetría, para obtenerse cinco ecuaciones que se cumplen en todas las áreas de la física de la teoría ECE2. Estas ecuaciones deben de resolverse simultáneamente con las ecuaciones ECE2 de onda y de campo de la física [1-12]. En general, esto requiere del auxilio de equipos de cómputo, pero algunos casos sencillos poseen soluciones analíticas, las cuales se incluyeron en los documentos UFT inmediatamente precedentes, en los portales combinados (www.aias.us y www.upitec.org). En la Sección 2, se han reunido las ecuaciones gravitacionales de la física ECE2, para facilidad de referencia, y se sugiere un esquema general para su cálculo. Muchos otros métodos de solución también son posibles, en función del problema considerado en gravitación, electrodinámica o dinámica de fluidos. Puede que se requiera de "recalibración", o *regauging*, a fin de obtener una consistencia interna rigurosa. En la Sección 3 se incluyen algunos resultados con consistencia interna para la precesión orbital. Se prefiere a la física ECE2 por encima de la relatividad general einsteiniana (RGE) porque la primera posee varias ventajas, en especial la capacidad de describir la curva de velocidad en una galaxia en espiral y la posibilidad de producir precesiones planetarias hacia adelante y hacia atrás [1-12]. En esta serie [1-12], se ha refutado la RGE en por lo menos ochenta y tres formas diferentes, de manera que resulta completamente obsoleta.

Este documento constituye una breve sinopsis de extensos cálculos incluidos en las Notas de Acompañamiento UFT389 publicadas en los portales combinados. La Nota 389(1) presenta el conjunto de ecuaciones de onda y de campo gravitacionales. La Nota 389(2) es un esquema preliminar de cálculo computacional, la Nota 389(3) considera el límite newtoniano, la Nota 389(4) da las conexiones de espín para órbitas con precesión en la física ECE2. Las Notas 389(5) y 389(6) aplican la teoría a las conexiones de espín de la teoría de campo B⁽³⁾ [1-12], la Nota 389(7) da una solución para las ecuaciones de conservación de la anti-simetría escalar y de traza, y la Nota 389(8) incluye un esquema de aplicación general para el cálculo computacional.

2. Ecuaciones gravitacionales y esquema para su computación.

Las ecuaciones de campo gravitacionales ECE2 son [1-12]:

$$\begin{aligned}\underline{\nabla} \cdot \underline{\Omega} &= 0 & (1) \\ \underline{\nabla} \times \underline{g} + \frac{\partial \underline{\Omega}}{\partial t} &= 0 & (2) \\ \underline{\nabla} \cdot \underline{g} &= 4\pi G \rho & (3) \\ \underline{\nabla} \times \underline{\Omega} - \frac{1}{c^2} \frac{\partial \underline{g}}{\partial t} &= \frac{4\pi G}{c^2} \underline{J} & (4)\end{aligned}$$

Aquí, \underline{g} es la aceleración gravitacional, $\underline{\Omega}$ es el campo gravitomagnético, ρ es la densidad de masa, \underline{J} es la corriente de densidad de masa y G es la constante de Newton. Por lo tanto, la física y cosmología ECE2 contiene mucha más información que su contraparte newtoniana, y forma parte de una teoría del campo unificado covariante generalizada. Por lo tanto, resulta

completamente relativista en todos sus aspectos. Definimos la 4-corriente gravitacional mediante:

$$J^\mu = (c\rho, \underline{J}) \quad (5)$$

y el 4-potencial gravitacional mediante:

$$Q^\mu = \left(\frac{\Phi}{c}, \underline{Q} \right) \quad (6)$$

A partir del postulado de la tetrada, y la ecuación de onda ECE [1-12], la ecuación de onda gravitacional es:

$$\square Q^\mu = \frac{4\pi G}{c^2} J^\mu \quad (7)$$

es decir

$$\square \Phi = 4\pi G \rho \quad (8)$$

y

$$\square \underline{Q} = \frac{4\pi G}{c^2} \underline{J} \quad (9)$$

La ecuación de continuidad gravitacional se obtiene a partir de las ecuaciones de campo no homogéneas (3) y (4) y es:

$$\frac{\partial \rho}{\partial t} + \underline{\nabla} \cdot \underline{J} = 0. \quad (10)$$

La ecuación de anti-simetría de traza (la restricción de Lindstrom) se deduce a partir del postulado de la tetrada de la geometría de Cartan, y es:

$$\frac{1}{c^2} \left(\frac{\partial}{\partial t} + \omega_0 \right) \Phi = \left(\underline{\nabla} - \underline{\omega} \right) \cdot \underline{Q} \quad (11)$$

La ecuación de anti-simetría escalar es:

$$\underline{g} = -\underline{\nabla} \Phi + \underline{\omega} \Phi = -\frac{\partial Q}{\partial t} - \omega_0 Q \quad (12)$$

y las ecuaciones de anti-simetría vectorial son

$$\frac{\partial Q_z}{\partial Y} + \frac{\partial Q_y}{\partial Z} = \omega_y Q_z + \omega_z Q_y \quad (13)$$

$$\frac{\partial Q_x}{\partial Z} + \frac{\partial Q_z}{\partial X} = \omega_z Q_x + \omega_x Q_z \quad (14)$$

$$\frac{\partial Q_y}{\partial X} + \frac{\partial Q_x}{\partial Y} = \omega_x Q_y + \omega_y Q_x \quad (15)$$

Todas estas ecuaciones deben de aplicarse simultáneamente a la gravitación en el nivel ECE2 de la física, y en forma más general a cualquier problema en física y cosmología, química y en ingeniería. Las ecuaciones de anti-simetría vectorial se obtienen a partir de la definición del campo gravitomagnético:

$$\underline{\Omega} = \underline{\nabla} \times \underline{Q} - \underline{\omega} \times \underline{Q} \quad (16)$$

En estas ecuaciones, el 4-vector de la conexión de espín:

$$\omega^\mu = \left(\frac{\omega_0}{c}, \underline{\omega} \right) \quad (17)$$

mapea el espacio-tiempo, (el éter o vacío). Los términos que contienen la conexión de espín describen la interacción con el vacío, tal como se describe en los documentos UFT inmediatamente precedentes.

Con el objeto de resolver las ecuaciones de campo homogéneas (1) y (2) se vuelve necesario definir el potencial vectorial Q_1 como sigue:

$$\underline{\nabla} \times \underline{Q}_1 := -\underline{\omega} \times \underline{Q} \quad (18)$$

y definir el potencial vectorial total:

$$\underline{Q}_t = \underline{Q} + \underline{Q}_1 \quad (19)$$

Se deduce que el campo gravitomagnético es:

$$\underline{\Omega} = \underline{\nabla} \times \underline{Q}_t \quad (20)$$

Definiendo el campo gravitacional mediante:

$$\underline{g} = -\underline{\nabla} \Phi - \frac{\partial \underline{Q}_t}{\partial t} \quad (21)$$

se deduce de inmediato que g y \underline{Q} cumplen con las ecuaciones de campo homogéneas, Q.E.D.

Definiendo el 4-potencial:

$$Q_t^\mu = \left(\frac{\Phi}{c}, \underline{Q}_t \right) \quad (22)$$

Se deduce que g y \underline{Q} no sufren cambios por causa de la recalibración, o *regauging*:

$$Q_t^\mu \rightarrow Q_t^\mu + \delta_t^\mu \psi \quad (23)$$

Es decir, si:

$$\Phi \rightarrow \Phi + \frac{1}{c^2} \frac{\partial \psi}{\partial t} \quad (24)$$

y

$$\underline{Q}_t \rightarrow \underline{Q}_t - \underline{\nabla} \psi \quad (25)$$

g y \underline{Q} no sufren efecto alguno. Aquí, ψ es la función de calibración o *gauge* arbitraria, como es bien sabido en teoría de campo y en teoría de campo cuántico. Siempre puede utilizarse la recalibración, o *regauging*, para alcanzar una consistencia interna rigurosa. En la física de la teoría ECE2, la recalibración o *regauging* puede utilizarse en electrodinámica, gravitación y dinámica de fluidos, porque la teoría ECE unifica los tres temas a través de la misma geometría de Cartan, dando lugar a una teoría del campo unificado covariante generalizada y rigurosa, con mucha ventaja respecto del modelo establecido de la física.

A partir de las Ecs. (3) y (8):

$$\underline{\nabla} \cdot \underline{g} = \square \Phi = 4\pi G \rho \quad (26)$$

se deduce que:

$$-\nabla^2 \Phi + \underline{\nabla} \cdot (\underline{\omega} \Phi) = \square \Phi = \left(\frac{1}{c^2} \frac{\partial^2}{\partial t^2} - \nabla^2 \right) \Phi \quad (27)$$

De manera que existe un vínculo hasta ahora desconocido entre el potencial escalar y la conexión de espín vectorial:

$$\frac{1}{c^2} \frac{\partial^2 \Phi}{\partial t^2} = \nabla \cdot (\underline{\omega} \Phi) = \Phi \nabla \cdot \underline{\omega} + \underline{\omega} \cdot \nabla \Phi \quad (28)$$

Se sugiere la adopción de un procedimiento estandarizado para la resolución de todas estas ecuaciones que posee a consistencia interna. Para la gravitación, el esquema es como sigue, y en general necesita de métodos numéricos de cómputo.

- 1) Medición de la densidad de masa ρ en forma experimental.
- 2) Cómputo del potencial escalar gravitacional Φ a partir de:

$$\Phi(\underline{x}) = G \int \frac{\rho(\underline{x}')}{|\underline{x} - \underline{x}'|} d^3x' \quad (29)$$

- 3) Hallar la conexión de espín vectorial a partir de la Ec. (28).
- 4) Hallar el potencial vectorial gravitacional \underline{Q} a partir del vector $\underline{\omega}$ y las ecuaciones de anti-simetría (13) a (15).
- 5) Hallar \underline{Q} (total) a partir de:

$$\frac{\partial \underline{Q}_t}{\partial t} = -\underline{\omega} \Phi \quad (30)$$

y hallar \underline{Q}_i a partir de:

$$\underline{Q}_i = \underline{Q}_t - \underline{Q} \quad (31)$$

- 6) Hallar \underline{g} a partir de la Ec. (12) y \underline{Q} a partir de la Ec. (16).
- 7) Hallar la conexión de espín escalar a partir de la restricción de Lindstrom:

$$\omega_0 = \frac{1}{\Phi} \left(c^2 (\nabla \cdot \underline{\omega}) \underline{Q} - \frac{\partial \Phi}{\partial t} \right) \quad (32)$$

- 8) Verificar la consistencia interna utilizando:

$$\underline{g} = -\nabla \Phi + \underline{\omega} \Phi = -\frac{\partial \underline{Q}}{\partial t} - \frac{1}{\Phi} \left(c^2 (\nabla \cdot \underline{\omega}) \underline{Q} - \frac{\partial \Phi}{\partial t} \right) \underline{Q} \quad (33)$$

y si es necesario, recalibrar o *regauge* $\underline{\Phi}$ y \underline{Q} , de manera que se cumpla la Ec. (33), y hallar la función de calibración, o *gauge*, ψ .

9) Producir mapas del vacío utilizando el 4-vector de la conexión de espín.

El lagrangiano y el hamiltoniano ECE también deben de considerarse, como se hizo en los documentos UFT inmediatamente precedentes y en la Nota 389(4). La teoría debe verificarse contra datos experimentales en cada etapa. El procedimiento anterior conserva rigurosamente la ley de conservación de la anti-simetría. En el documento UFT131 se demostró que el sector U(1) del modelo establecido viola la conservación de la anti-simetría. De manera que se refutan los sectores U(1) (electromagnético), U(1) x SU(2) (electro-débil) y U(1) x SU(2) x SU(3) (gran unificación) del modelo establecido, junto con las teorías del mecanismo de Higgs y del bosón de Higgs. El sector RGE del modelo establecido se ha refutado en, por lo menos, ochenta y tres formas diferentes durante el desarrollo de los documentos UFT, y ha sido refutado por Crothers [1-12] en muchas otras formas. El sector electro-débil también se refuta por completo en el documento UFT225.

No han surgido objeciones a ninguna de estas refutaciones, y la teoría ECE2 ha sido ampliamente respaldada a nivel mundial, comprobado mediante la técnica de registro de visitas virtuales, o *cientometría*, la cual demuestra una numerosa legión de lectores. Desde principios del siglo XXI (2003 al presente), la física ha cambiado completamente.

3. Cómputo y gráficas.

Como ejemplo, consideramos el movimiento relativista y no relativista de una partícula en un campo central. Este problema ya ha sido parcialmente resuelto en la Sección 3 del documento UFT 384. Recapitularemos los resultados y agregaremos algunos nuevos cálculos. Para un dado potencial escalar $\phi(r)$ y un campo gravitacional central $\mathbf{g}(r)$, calculamos las conexiones de espín $\boldsymbol{\omega}$ y ω_0 , así como el potencial vectorial gravitacional \underline{Q} y efectuamos algunas comprobaciones de consistencia. Utilizamos coordenadas cartesianas con función radial

$$r = \sqrt{X^2 + Y^2 + Z^2} \quad (34)$$

la órbita se ubicó en el plano XY . Las conexiones de espín se obtuvieron a partir de la comparación del campo gravitacional

$$\mathbf{g} = -\nabla\phi + \boldsymbol{\omega}\phi \quad (35)$$

con el resultado obtenido del lagrangiano relativista y no relativista, tal como se describe en el documento UFT 384. Utilizamos el potencial escalar no relativista

$$\phi = -\frac{MG}{r}. \quad (36)$$

y si es necesario, recalibrar o *regauge* $\underline{\Phi}$ y \underline{Q} , de manera que se cumpla la Ec. (33), y hallar la función de calibración, o *gauge*, ψ .

9) Producir mapas del vacío utilizando el 4-vector de la conexión de espín.

El lagrangiano y el hamiltoniano ECE también deben de considerarse, como se hizo en los documentos UFT inmediatamente precedentes y en la Nota 389(4). La teoría debe verificarse contra datos experimentales en cada etapa. El procedimiento anterior conserva rigurosamente la ley de conservación de la anti-simetría. En el documento UFT131 se demostró que el sector U(1) del modelo establecido viola la conservación de la anti-simetría. De manera que se refutan los sectores U(1) (electromagnético), U(1) x SU(2) (electro-débil) y U(1) x SU(2) x SU(3) (gran unificación) del modelo establecido, junto con las teorías del mecanismo de Higgs y del bosón de Higgs. El sector RGE del modelo establecido se ha refutado en, por lo menos, ochenta y tres formas diferentes durante el desarrollo de los documentos UFT, y ha sido refutado por Crothers [1-12] en muchas otras formas. El sector electro-débil también se refuta por completo en el documento UFT225.

No han surgido objeciones a ninguna de estas refutaciones, y la teoría ECE2 ha sido ampliamente respaldada a nivel mundial, comprobado mediante la técnica de registro de visitas virtuales, o *cientometría*, la cual demuestra una numerosa legión de lectores. Desde principios del siglo XXI (2003 al presente), la física ha cambiado completamente.

3. Cómputo y gráficas.

Como ejemplo, consideramos el movimiento relativista y no relativista de una partícula en un campo central. Este problema ya ha sido parcialmente resuelto en la Sección 3 del documento UFT 384. Recapitularemos los resultados y agregaremos algunos nuevos cálculos. Para un dado potencial escalar $\phi(r)$ y un campo gravitacional central $\mathbf{g}(r)$, calculamos las conexiones de espín $\boldsymbol{\omega}$ y ω_0 , así como el potencial vectorial gravitacional \underline{Q} y efectuamos algunas comprobaciones de consistencia. Utilizamos coordenadas cartesianas con función radial

$$r = \sqrt{X^2 + Y^2 + Z^2} \quad (34)$$

la órbita se ubicó en el plano XY . Las conexiones de espín se obtuvieron a partir de la comparación del campo gravitacional

$$\mathbf{g} = -\nabla\phi + \boldsymbol{\omega}\phi \quad (35)$$

con el resultado obtenido del lagrangiano relativista y no relativista, tal como se describe en el documento UFT 384. Utilizamos el potencial escalar no relativista

$$\phi = -\frac{MG}{r}. \quad (36)$$

El potencial vectorial \mathbf{Q} se obtiene a partir de las condiciones de anti-simetría gravitomagnética (13-15) en general. La conexión de espín se determina a partir de la condición de anti-simetría del campo gravitacional:

$$\mathbf{g} = -\nabla\phi + \boldsymbol{\omega}\phi = -\frac{\partial\mathbf{Q}}{\partial t} - \omega_0\mathbf{Q} \quad (37)$$

con $\frac{\partial\mathbf{Q}}{\partial t} = 0$. También utilizamos la conexión de espín escalar no relativista

$$\omega_0 = -\sqrt{3}\frac{c}{r} \quad (38)$$

para determinar \mathbf{Q} . Luego de haber obtenido $\boldsymbol{\omega}$ y \mathbf{Q} , verificamos la consistencia del resultado mediante el cálculo de ω_0 a través de la restricción de Lindstrom (11):

$$\omega_0 = \frac{c^2}{\phi}(\nabla - \boldsymbol{\omega}) \cdot \mathbf{Q} \quad (39)$$

Las ecuaciones resultantes se incluyeron en la Tabla 1, en la medida en que no son muy complejas. Para el caso no relativista, se obtiene un resultado consistente para todas las ecuaciones. No hay campo gravitomagnético. Con el objeto de cumplir con la restricción de Lindstrom, hubo que agregarse un factor de $\sqrt{3}$ en la Ec. (38).

Para ambos casos relativistas nos mantuvimos en el potencial newtoniano no relativista (36). Este enfoque sigue la filosofía de que los efectos relativistas son efectos dinámicos de movimiento orbital. El campo gravitacional para la precesión hacia adelante y en retroceso se obtiene a partir del lagrangiano, y la conexión de espín vectorial se obtuvo en la forma descrita más arriba. Para la determinación del potencial vectorial relativista \mathbf{Q} , uno debe de resolver las ecuaciones diferenciales (13-15) en forma numérica, lo cual es complicado, porque deben de resolverse sobre un sendero que representa la órbita en el espacio. Utilizamos la fórmula no relativista para \mathbf{Q} que da lugar a un campo gravitomagnético que no desaparece, $\boldsymbol{\Omega}$, en ambos casos relativistas. Para precesión hacia adelante, el campo gravitacional no está libre de rotacionales, como sí lo está el potencial vectorial. Esto puede interpretarse como el efecto de Lense-Thirring de la relatividad general, hay un vórtice en el campo gravitacional. Para precesión en retroceso, no existe tal efecto. Sin embargo, hay una contribución del espacio-tiempo, $\boldsymbol{\omega} \times \mathbf{Q}$, en el campo gravitomagnético, el cual se ha representado gráficamente más abajo. Debido a las aproximaciones en ϕ y \mathbf{Q} , la restricción de Lindstrom (último renglón en la Tabla 1), resuelta para ω_0 , se desvía de la forma no relativista para ambos casos relativistas. Puede observarse que, para la precesión retrógrada, ω_0 asume el valor no relativista para $\gamma \rightarrow 1$, sin un factor de $\sqrt{3}$.

Para un análisis gráfico, resolvimos en forma numérica la ecuación para una órbita elíptica en el límite newtoniano. Entonces, insertamos las coordenadas orbitales y de velocidad $X(t)$, $Y(t)$, $\dot{X}(t)$, $\dot{Y}(t)$ en las ecuaciones anteriores. Los resultados se representaron gráficamente sobre la línea orbital, como se describió en el documento UFT 384. Aún cuando las fórmulas para la conexión de espín tienen un aspecto muy diferente para los casos de precesión hacia adelante y en retroceso, las gráficas para $\boldsymbol{\omega}$ son idénticas en función del grado de precisión logrado en una representación gráfica. Se han graficado en la Fig. 1, para más

detalles, ver el documento UFT 384. Seleccionamos un caso ultra-relativista, con valores de hasta $\gamma = 27$.

Para presentar la diferencia entre una precesión hacia adelante y una retrógrada, hemos representado en forma gráfica la diferencia que se observa entre ambas conexiones de espín, $\omega(\text{adelante}) - \omega(\text{retrógrada})$, en la Fig. 2. Puede observarse que la conexión de espín para la precesión hacia adelante es algo mayor en el periastro (lado izquierdo) donde la velocidad es muy alta. Finalmente, se representó gráficamente el campo gravitomagnético de la precesión retrógrada en la Fig. 3. Ésta desaparece para $Z = 0$, de manera que utilizamos un plano ligeramente por encima de $Z = 0$. El campo iguala, cualitativamente, la conexión de espín en la región del apoastro, pero es asimétrico cerca del periastro, revelando una estructura rotacional en la dirección de la precesión.

	no-rel.	precesión adelante	precesión retrógrada
ϕ	$-\frac{MG}{r}$	$-\frac{MG}{r}$	$-\frac{MG}{r}$
\mathbf{g}	$-MG\frac{\mathbf{r}}{r^3}$	$\frac{MG}{\gamma r^3} \left(\frac{t\dot{\mathbf{r}}\cdot\mathbf{r}}{c^2} - \mathbf{r} \right)$	$-\frac{MG}{\gamma r^3} \frac{\mathbf{r}}{r^3}$
\mathbf{Q}	$-\frac{r}{c}\mathbf{g}$	$-\frac{r}{c}\mathbf{g}$	$-\frac{r}{c}\mathbf{g}$
$\boldsymbol{\omega}$	$-2\frac{r}{r^3}$	$\frac{1}{\gamma c^2(X^2+Y^2)} \begin{bmatrix} -c^2(\gamma-1)X - \dot{X}\dot{Y}Y - X\dot{X}^2 \\ -c^2(\gamma-1)Y - \dot{X}\dot{Y}X - Y\dot{Y}^2 \\ 0 \end{bmatrix}$	$\frac{\gamma^3-1}{\gamma^3(X^2+Y^2)} \begin{bmatrix} -X \\ -Y \\ 0 \end{bmatrix}$
ω_0	$-\frac{\sqrt{3}c}{r}$	$-\frac{c}{r}$	$-\frac{c}{r}$
$\nabla \times \mathbf{g}$	$\mathbf{0}$	$\neq \mathbf{0}$	$\mathbf{0}$
$\nabla \times \mathbf{Q}$	$\mathbf{0}$	$\neq \mathbf{0}$	$\mathbf{0}$
$\boldsymbol{\varepsilon} \times \mathbf{Q}$	$\mathbf{0}$	$\neq \mathbf{0}$	$\frac{GM(\gamma^3-1)}{cr^2\gamma^6(X^2+Y^2)} \begin{bmatrix} -YZ \\ XZ \\ 0 \\ YZ \\ -XZ \\ 0 \end{bmatrix}$
$\boldsymbol{\Omega}$	$\mathbf{0}$	$\neq \mathbf{0}$	$\frac{GM(\gamma^3-1)}{cr^2\gamma^6(X^2+Y^2)} \begin{bmatrix} -YZ \\ XZ \\ 0 \\ YZ \\ -XZ \\ 0 \end{bmatrix}$
ω_0 (Lindstrom)	$-\frac{\sqrt{3}c}{r}$	$\neq \mathbf{0}$	$-\frac{c(2\gamma^3-1)}{\gamma^6 r}$

Tabla 1: Cantidades orbitales y de vacío para órbitas no relativistas y relativistas.

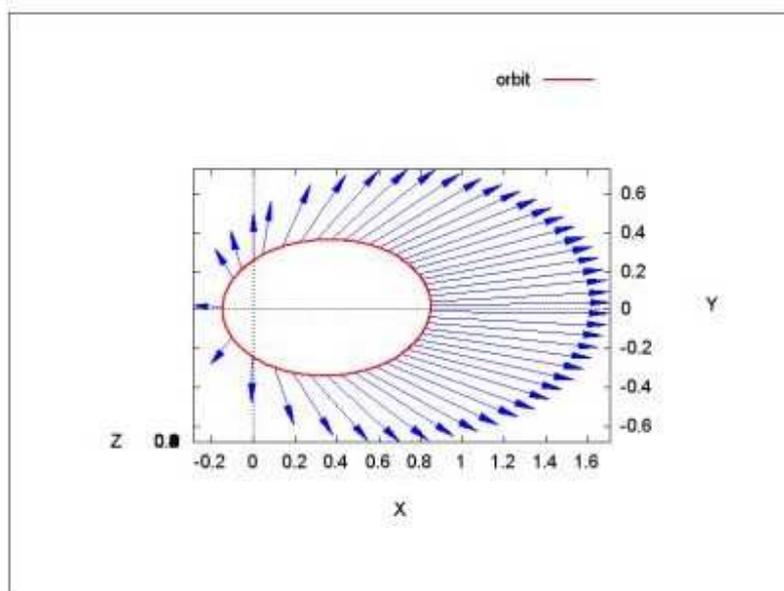


Figura 1: Sendero y conexión de espín vectorial ω de una órbita relativista en 2D (gráficamente idéntica para una precesión hacia adelante y retrógrada).

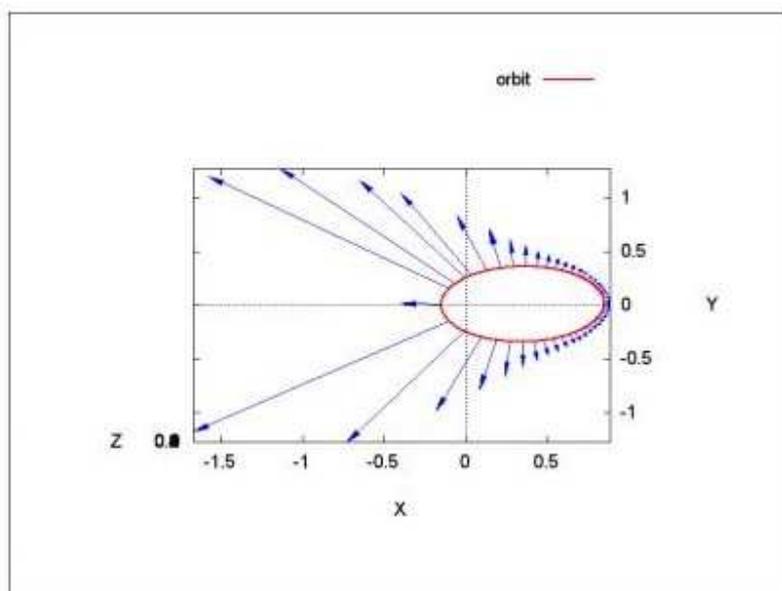


Figura 2: Sendero y diferencia entre conexiones de espín vectoriales $\omega(\text{adelante}) - \omega(\text{retrógrada})$.

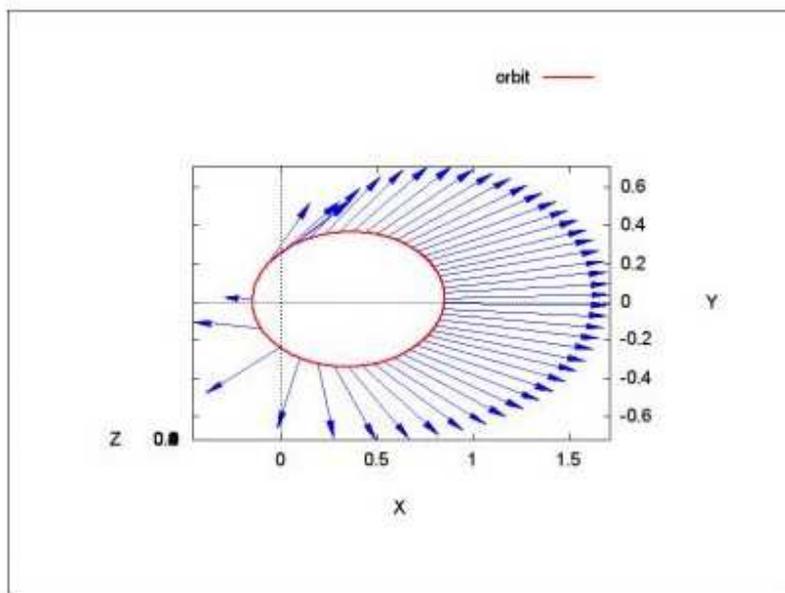


Figura 3: Campo gravitomagnético Ω para una precesión retrógrada, $Z = 0.1$.

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, el mantenimiento al mismo 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. Vigié. "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 Photomagneton in Quantum Field Theory" (World Scientific, 1994).