

## Teoría orbital ECE2 y contra-gravitación.

por

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

([www.archive.com](http://www.archive.com), [www.webarchive.org.uk](http://www.webarchive.org.uk), [www.aias.us](http://www.aias.us), [www.upitec.org](http://www.upitec.org), [www.et3m.net](http://www.et3m.net))

Traducción: Alex Hill ([www.et3m.net](http://www.et3m.net))

### Resumen.

Se demuestra un nuevo método de eliminación de los índices internos en la geometría de Cartan, que permite obtener ecuaciones de campo y de potencial y condiciones de antisimetría, y la condición de Aharonov Bohm. Éstas se utilizan junto con el lagrangiano y hamiltoniano covariantes según ECE2 para definir las conexiones de espín en forma inequívoca, y para definir las condiciones para una gravitación igual a cero. Se define la órbita bajo esta condición.

*Palabras clave:* teoría ECE2, eliminación de índices internos en la geometría de Cartan, teoría orbital y contra-gravitación.

## 1. Introducción.

En el documento inmediatamente precedente de esta serie [1 -12], UFT378, se demostró que el lagrangiano covariante según ECE2 puede generar precesión tanto en sentido hacia adelante como en sentido inverso, un avance respecto de la relatividad general einsteiniana (RGE), la cual sólo puede producir precesión hacia adelante. En este documento, se incluye un nuevo método para la eliminación de los índices tangenciales  $a$  y  $b$  en la geometría de Cartan. Este método produce ecuaciones de campo que son de empleo inmediato en física e ingeniería, porque corrigen el modelo establecido en una forma directa. Se aplica el nuevo método a la teoría orbital y a la contra-gravitación.

Este documento constituye una breve sinopsis de cálculos detallados en las Notas de Acompañamiento de UFT379 publicadas en los portales [www.aias.us](http://www.aias.us) y [www.upitec.org](http://www.upitec.org). Las Notas 379(1) a 379(4) son un resumen de la teoría ECE2 y sus ecuaciones, y las aplican a contra-gravitación resonante mediante el empleo de la ecuación de onda ECE. Estas Notas son un trasfondo importante para este documento, UFT379. La Nota 379(5) efectúa un repaso de la geometría básica de Cartan e introduce un nuevo método de eliminación de los índices  $a$  y  $b$ . La Nota 379(6) define la condición para la desaparición de  $g$ , la aceleración debida a la gravedad. La Nota 379(7) interpreta el potencial vectorial gravitacional  $Q$  como la velocidad lineal de partícula  $v$ . La Nota 379(8) es la base para la Sección 2 de este documento, en donde se desarrollan tanto la teoría orbital como la teoría contra-gravitacional.

## 2. Ecuaciones de campo, hamiltoniano y lagrangiano.

Consideremos la primera ecuación estructural de Maurer Cartan [1-12]

$$T_{\mu\nu}^a = D_\mu q_\nu^a - D_\nu q_\mu^a \quad (1)$$

donde  $T_{\mu\nu}^a$  es la dos-forma de torsión,  $q_\nu^a$  es la tétrada de Cartan, y  $D_\mu$  es la derivada covariante. La condición de antisimetría es:

$$D_\mu q_\nu^a = -D_\nu q_\mu^a \quad (2)$$

porque una dos-forma es antisimétrica por definición:

$$T_{\mu\nu}^a = -T_{\nu\mu}^a \quad (3)$$

Por definición:

$$D_\mu q_\nu^a = \partial_\mu q_\nu^a + \omega_{\mu b}^a q_\nu^b \quad (4)$$

donde  $\omega^a_{\mu b}$  es la conexión de espín de Cartan.

Por definición (Nota 379(5)):

$$\omega^a_{\mu b} q^b_\nu = \omega^a_\mu q_\nu \quad (5)$$

por lo tanto, la primera ecuación estructural puede reducirse a

$$T^a_{\mu\nu} = \partial_\mu q^a_\nu - \partial_\nu q^a_\mu + \omega^a_\mu q_\nu - \omega^a_\nu q_\mu \quad (6)$$

Con referencia a UFT316, publicado en los portales [www.aias.us](http://www.aias.us) y [www.upitec.org](http://www.upitec.org), multiplicamos ambos lados de la Ec.(6) por el vector unitario  $-e_a$ . Se deduce entonces que:

$$T_{\mu\nu} = (\partial_\mu + \omega_\mu) q_\nu - (\partial_\nu + \omega_\nu) q_\mu \quad (7)$$

Q. E. D. Los índices internos  $a$  y  $b$  han quedado eliminados, simplificando así la teoría para aplicaciones prácticas. La ley de antisimetría a partir de a Ec. (7) es:

$$(\partial_\mu + \omega_\mu) q_\nu = -(\partial_\nu + \omega_\nu) q_\mu \quad (8)$$

en donde la derivada covariante es:

$$D_\mu = \partial_\mu + \omega_\mu \quad (9)$$

El tensor de campo del electromagnetismo [1-12] es:

$$F_{\mu\nu} = (\partial_\mu + \omega_\mu) A_\nu - (\partial_\nu + \omega_\nu) A_\mu \quad (10)$$

con la ley de antisimetría:

$$(\partial_\mu + \omega_\mu) A_\nu = -(\partial_\nu + \omega_\nu) A_\mu \quad (11)$$

Para el campo eléctrico:

$$F_{0\nu} = (\partial_0 + \omega_0) A_\nu - (\partial_\nu + \omega_\nu) A_0 \quad (12)$$

Ahora lo traducimos a una notación vectorial utilizando:

$$\partial_\mu = \left( \frac{1}{c} \frac{\partial}{\partial t}, \underline{\nabla} \right), \quad A_\mu = \left( \frac{\phi}{c}, -\underline{A} \right), \quad \omega_\mu = \left( \frac{\omega_0}{c}, -\underline{\omega} \right) \quad (13)$$

y resulta, como en la Nota 379(5), que:

$$\underline{E} = -\frac{\partial \underline{A}}{\partial t} - \omega_0 \underline{A} - \underline{\nabla} \phi + \phi \underline{\omega}. \quad (14)$$

Nótese que:

$$D_0 A_\nu \rightarrow -\frac{\partial A_\nu}{\partial t} - \omega_0 A_\nu \quad (15)$$

y

$$D_\nu A_0 \rightarrow \underline{\nabla} \phi - \phi \underline{\omega} \quad (16)$$

de manera que la ley de antisimetría se traduce como:

$$D_0 A_\nu = -D_\nu A_0 \rightarrow -\frac{\partial A_\nu}{\partial t} - \omega_0 A_\nu = -\underline{\nabla} \phi + \phi \underline{\omega} \quad (17)$$

El campo gravitacional es:

$$G_{\mu\nu} = Q^{(0)} T_{\mu\nu} \quad (18)$$

y el potencial gravitacional es:

$$Q_\mu = Q^{(0)} q_\mu \quad (19)$$

donde  $\phi$  y  $\underline{Q}$  son los potenciales escalar y vectorial gravitacionales. Por lo tanto, la aceleración debida a la gravedad es

$$\underline{g} = -\frac{\partial \underline{Q}}{\partial t} - \omega_0 \underline{Q} - \underline{\nabla} \underline{\Phi} + \underline{\Phi} \underline{\omega} \quad (20)$$

y la condición de antisimetría es:

$$-\frac{\partial \underline{Q}}{\partial t} - \omega_0 \underline{Q} = -\underline{\nabla} \underline{\Phi} + \underline{\Phi} \underline{\omega} \quad (22)$$

de manera que:

$$\underline{g} = -\underline{\nabla} \underline{\Phi} + \underline{\Phi} \underline{\omega} = -\frac{\partial \underline{Q}}{\partial t} - \omega_0 \underline{Q} \quad (23)$$

La gravitación igual a cero se define como:

$$\left(\frac{\partial}{\partial t} + \omega_0\right) \underline{Q} = \underline{0} \quad (24)$$

y

$$\left(\underline{\nabla} - \underline{\omega}\right) \underline{\Phi} = \underline{0} \quad (25)$$

y se define en notación covariante mediante:

$$D_\mu Q_\nu = \left(\partial_\mu + \omega_\mu\right) Q_\nu = 0 \quad (26)$$

Esta es la condición gravitacional de Aharonov Bohm.

Análogamente, la condición electromagnética de Aharonov Bohm es:

$$D_\mu A_\nu = 0. \quad (27)$$

Si consideramos que la conexión de espín constituye una perturbación pequeña, entonces:

$$\underline{\Phi} \sim -\frac{MG}{r} \quad (28)$$

que es el potencial gravitacional de Hooke Newton. Aquí, una masa  $m$  gira en órbita alrededor de una masa  $M$  y  $r$  es la distancia escalar entre  $m$  y  $M$ .  $G$  es la constante de Newton. A partir de las Ecs. (23) y (28), la ecuación de fuerza es:

$$\underline{F} = m\underline{g} = -\frac{mMG}{r^3} \underline{r} - \frac{mMG}{r} \underline{\omega}. \quad (29)$$

La presencia de un vector de conexión de espín muestra que ésta es una teoría relativista, es covariante según ECE2, de manera que su hamiltoniano y lagrangiano son como se definieron en el documento UFT378:

$$H = \gamma mc^2 + U \quad (30)$$

y

$$L = -\frac{mc^2}{\gamma} - U \quad (31)$$

donde la energía potencial es:

$$U = m\Phi \quad (32)$$

y donde el factor de Lorentz es:

$$\gamma = \left(1 - \frac{v_0^2}{c^2}\right)^{-1/2} \quad (33)$$

en donde  $v_0$  es la velocidad newtoniana en el límite no relativista.

La Ec. (29) en notación de componentes cartesianos es:

$$\ddot{X} = -\frac{mG}{(X^2+Y^2)^{3/2}} \left( \frac{X}{X^2+Y^2} - \omega_x \right) \quad (34)$$

y

$$\ddot{Y} = -\frac{mG}{(X^2+Y^2)^{3/2}} \left( \frac{Y}{X^2+Y^2} - \omega_y \right) \quad (35)$$

en donde el vector de conexión de espín es:

$$\underline{\omega} = \omega_x \underline{i} + \omega_y \underline{j} \quad (36)$$

La órbita obtenida a partir de las Ecs. (34) y (35) debe de ser la misma que la órbita obtenida en UFT378 a partir del hamiltoniano y lagrangiano. Por lo tanto, el vector de conexión de espín puede hallarse mediante un método tal como el de ajuste de curva de cuadrados mínimos para dos variables [1-12].

Análogamente:

$$-\left(\frac{d}{dt} + \omega_0\right) Q_x = -\frac{mG}{(X^2 + Y^2)^{3/2}} \left(\frac{X}{X^2 + Y^2} - \omega_x\right) \quad (37)$$

y

$$-\left(\frac{d}{dt} + \omega_0\right) Q_y = -\frac{mG}{(X^2 + Y^2)^{3/2}} \left(\frac{Y}{X^2 + Y^2} - \omega_y\right) \quad (38)$$

Por lo tanto,  $Q_x$  y  $Q_y$  pueden obtenerse numéricamente. En el límite no relativista desaparece la conexión de espín, de manera que:

$$\frac{\partial Q_x}{\partial t} = \frac{mGX}{(X^2 + Y^2)^{3/2}} \quad (39)$$

y

$$\frac{\partial Q_y}{\partial t} = \frac{mGY}{(X^2 + Y^2)^{3/2}} \quad (40)$$

Conociendo las dependencias temporales:

$$X = X(t), \quad Y = Y(t) \quad (41)$$

\* puede hallarse el potencial vectorial gravitacional:

$$\underline{Q} = Q_x \underline{i} + Q_y \underline{j} \quad (42)$$

Hay información adicional disponible, como en UFT378, a través de la ley de Coulomb gravitacional ECE2:

$$\underline{\nabla} \cdot \underline{g} = \underline{\kappa} \cdot \underline{g} = 4\pi G \rho_M \quad (43)$$

donde  $\rho_M$  es la densidad de masa medible experimentalmente de  $M$ , y donde  $\underline{\kappa}$  es el vector kappa. A partir de las Ecs. (23) y (43):

$$\nabla^2 \bar{\Phi} - \underline{\omega} \cdot \underline{\nabla} \bar{\Phi} - \bar{\Phi} \underline{\nabla} \cdot \underline{\omega} = \underline{\kappa} \cdot \underline{g} = 4\pi G \rho_M \quad (44)$$

En el límite no relativista, la Ec. (44) deviene la ecuación de Poisson [1-12]:

$$\nabla^2 \bar{\Phi} = -4\pi G \rho_M \quad (45)$$

con soluciones analíticas conocidas.

Se produce una gravitación igual a cero bajo la condición:

$$\nabla^2 \bar{\Phi} = \underline{\nabla} \cdot (\bar{\Phi} \underline{\omega}) \quad (46)$$

es decir

$$\underline{\nabla} \bar{\Phi} = \underline{\omega} \bar{\Phi}. \quad (47)$$

En el límite no relativista, esta condición es equivalente a la ecuación de Laplace:

$$\nabla^2 \bar{\Phi} = 0 \quad (48)$$

que nuevamente posee soluciones analíticas conocidas [1-12]. Cuando  $g$  es igual a cero,  $\Phi$  y  $Q$  son en general distintos de cero, un efecto gravitacional de Aharonov Bohm que no ocurre en el modelo establecido de la física. La conexión de espín para una gravitación igual a cero puede obtenerse mediante la resolución de las Ecs. (47) y (48). A partir de las Ecs. (34) y (35) se obtiene la órbita bajo una gravitación igual a cero mediante la resolución de:

$$\frac{X}{X^2+Y^2} = -mG\omega_x \quad (49)$$

y

$$\frac{Y}{X^2+Y^2} = -mG\omega_y \quad (50)$$



### 3. Métodos numéricos y gráficas.

En el límite newtoniano, a partir de las Ecs. (39,40), se deduce que

$$\ddot{X} = -\dot{Q}_X \quad (51)$$

$$\ddot{Y} = -\dot{Q}_Y \quad (52)$$

En este caso,  $\mathbf{Q}$  es la inversa de la velocidad de partícula  $\mathbf{v}$  :

$$\mathbf{v} = -\mathbf{Q}. \quad (53)$$

En el caso de antigravidad (si la fuerza gravitacional se cancela por completo) la partícula se mantiene en reposo (o en movimiento lineal uniforme) a través del potencial de campo  $\mathbf{Q}$ , es decir que se encuentra libre de la gravedad en un campo gravitacional. Esto significa que

$$\ddot{X} = 0 \quad (54)$$

$$\ddot{Y} = 0 \quad (55)$$

A partir de las Ecs. (34,35) resulta entonces,

$$\omega_X = \frac{X}{X^2 + Y^2}, \quad (56)$$

$$\omega_Y = \frac{Y}{X^2 + Y^2}. \quad (57)$$

Ambas órbitas  $(X, Y)$  y  $(\omega_X, \omega_Y)$  se representan gráficamente en la Fig. 1 para un modelo de sistema con órbita elíptica. La trayectoria de conexión de espín es simétrica con respecto al eje  $Y = 0$ .

Alternativamente, puede obtenerse antigravidad mediante la definición de una conexión de espín escalar  $\omega_0$ , de modo tal que cancele las derivadas temporales de  $Q_X$  y  $Q_Y$  en las Ecs. (37,38). Estas condiciones pueden formularse como:

$$\omega_0 = -\frac{1}{Q_X} \frac{\partial Q_X}{\partial t} = -\frac{\ddot{X}}{\dot{X}}, \quad (58)$$

$$\omega_0 = -\frac{1}{Q_Y} \frac{\partial Q_Y}{\partial t} = -\frac{\ddot{Y}}{\dot{Y}}. \quad (59)$$

Esto da lugar a dos condiciones posibles y diferentes para  $\omega_0$ , que deben de satisfacerse ambas en el caso de antigravidad exacta. Para una representación gráfica, se ha considerado a ambos valores posibles como coordenadas puntuales  $(\omega_0(X), \omega_0(Y))$ . Entonces resulta la

gráfica mostrada en la Fig. 2. Hay varias curvas hiperbólicas, porque en los puntos de retorno de la órbita (en ambas direcciones de coordenadas) es  $X = 0$  y  $Y = 0$ . Las curvas son muy cercanas entre sí, de manera que puede esperarse que ambas condiciones de antigraedad (58,59) sean realizables en grado suficiente.

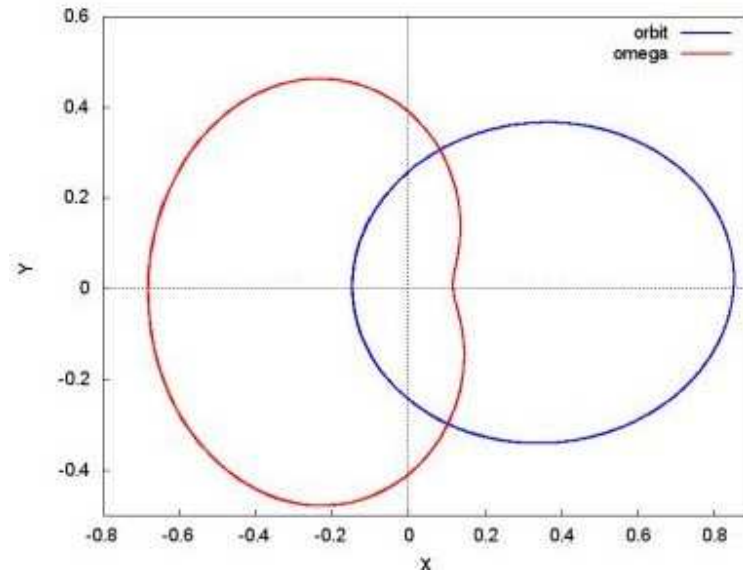


Figura 1: Trayectoria y conexión de espín vectorial  $\omega$  de una órbita elíptica en 2D.

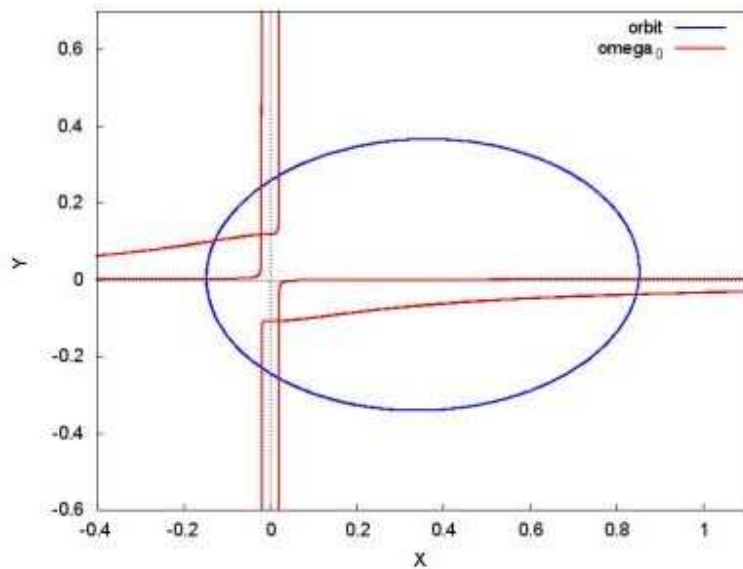


Figura 2: Trayectoria y conexión de espín escalar  $\omega_0$  de una órbita elíptica en 2D.

## 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](http://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](http://www.aias.us) y [www.upitec.org](http://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](http://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](http://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](http://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).