

# Precesión orbital a partir de la métrica de Minkowski en la Teoría ECE2.

por

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

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

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

## Resumen.

La métrica de Minkowski da origen a una ecuación orbital que puede interpretarse como una elipse con precesión. Esto confirma la demostración incluida en documentos inmediatamente precedentes, en cuanto a que el hamiltoniano y el lagrangiano de la relatividad restringida producen una elipse con precesión mediante el empleo de métodos numéricos basados en álgebra computacional. Se demuestra que las afirmaciones de la relatividad general, en cuanto a que producía una elipse con precesión fracasan cualitativamente debido a métodos inadecuados de aproximación.

*Palabras clave:* ECE2, precesión orbital a partir de la métrica de Minkowski, fracaso de la relatividad general.

## 1. Introducción.

En documentos inmediatamente precedentes de esta serie [1-12] se ha demostrado que la teoría del campo unificado es covariante según Lorentz, de manera que puede desarrollarse mediante los métodos de la relatividad restringida, en especial el hamiltoniano, el lagrangiano y el tema de este documento, la métrica de Minkowski y el elemento lineal infinitesimal. Mediante el empleo de una combinación del hamiltoniano y el lagrangiano de la relatividad restringida, se ha demostrado en forma numérica, utilizando un método gráfico de dispersión [1-12] que la relatividad restringida produce precesión orbital. También se demostró en varios documentos precedentes de esta serie que los métodos de la relatividad general einsteiniana son fundamentalmente erróneos. Datos rigurosos de ciéntometría [1-12] demuestran que esta conclusión ha sido aceptada ampliamente, y que la teoría ECE y ECE2 reafirman la conocida descripción de la teoría ECE de Alwyn van der Merwe como el cambio paradigmático post einsteiniano. La ley de fuerza de Lorentz de la teoría ECE2 se dedujo y desarrolló en la ley de fuerza de la relatividad restringida.

Como es costumbre, este documento deberá de leerse junto con las notas de acompañamiento, siendo el documento mismo un resumen de las mismas. Éstas últimas se han publicado junto con el documento UFT327 en el portal [www.aias.us](http://www.aias.us). Las notas 327(1), 327(4) y 327(5) desarrollan el método de la métrica de Minkowski y proporcionan detalles fundacionales resumidos en la nota 327(9), en la que se basa la Sección 2 de este documento. Las demás notas de este documento refutan el cálculo de la precesión del perihelio a partir de la relatividad general einsteiniana de varias maneras. Las notas 327(2) y 327(3) refutan el método de aproximación de Einstein, demostrando su error mediante álgebra computacional para evaluar la integral aproximada por Einstein en su escrito de Nov. 1915. Los resultados de nuestro escrutinio académico del método de Einstein se incluyen en la Sección 3 de este documento. Vankov [1-12] ha señalado errores en el escrito de Einstein de Nov. 1915. Estos errores también fueron identificados por Schwarzschild en Dic. 1915, en una carta a Einstein. Los métodos algebraicos computacionales disponibles hoy día pueden eliminar la necesidad de las aproximaciones incorrectas de 1915, y demuestran en forma concluyente que el documento de Einstein de Nov. 1915 es incorrecto. Más aún, es bien sabido [1-12] que las teorías de Einstein de 1905 a 1915 se desarrollaron cuando la torsión del espacio-tiempo no era conocida, de manera que no pudieron haber sido correctas. Se ha demostrado de varias maneras [1-12] que la omisión de la torsión conduce a una curvatura nula y a una ausencia de gravitación del tipo einsteiniano. Los datos de ciéntometría demuestran que estas pruebas también han sido aceptadas ampliamente a nivel internacional. Trabajo previo [1-12] ha refutado la teoría de Einstein de varias maneras. En la nota 327(6), se desarrolla un método directo pero exacto de aproximación de la integral utilizada por Einstein, la cual se evalúa mediante álgebra computacional. Este método demuestra, una vez más, que la afirmación de Einstein de haber producido la precesión del perihelio es incorrecta desde un punto de vista algebraico. Sus resultados se incluyen en la Sección 3. En la nota 327(7) se demuestra que el método absidal de reproducción de la afirmación de Einstein se apoya en una elección subjetiva de la aproximación a efectuar, de manera que el método carece de sentido científico. Constituye un ejemplo de elección de una aproximación para que se ajuste al dogma, un ejemplo de la ciencia patológica definida por Langmuir. Las teorías ECE y ECE2 dedican sus esfuerzos a mejorar los métodos elegantes de Einstein y liberarlos de errores algebraicos. Ésta es la única manera en que se puede avanzar en el campo científico. El dogma de cualquier era siempre suele volverse obsoleto a través de la lógica y el método

baconiano.

La Sección 2 se basa en la nota 327(9), y demuestra que la métrica de Minkowski produce precesión con la aproximación de Dirac de la ecuación de la energía de Einstein y el hamiltoniano de la relatividad restringida. La Sección 3 es un resumen de los resultados numéricos de este documento utilizando gráficos y álgebra computacional.

## 2. Precesión a partir de la métrica de Minkowski.

Consideremos el elemento lineal infinitesimal de Minkowski:

$$c^2 d\tau^2 = (c^2 - v_0^2) dt^2 \quad (1)$$

donde  $dt$  es el infinitesimal del tiempo propio,  $dt$  es el infinitesimal de tiempo en el marco de referencia del observador, y  $v_0$  es la velocidad en el marco del observador, definido por:

$$v_0^2 = \left(\frac{dr}{dt}\right)^2 + r^2 \left(\frac{d\theta}{dt}\right)^2 \quad (2)$$

Por lo tanto:

$$m c^2 = m c^2 \left(\frac{dt}{d\tau}\right)^2 - m \left(\frac{dr}{dt}\right)^2 - m r^2 \left(\frac{d\theta}{dt}\right)^2 \quad (3)$$

es la energía en reposo y una constante movimiento. En la Ec. (3), el factor de Lorentz es:

$$\gamma = \frac{dt}{d\tau} = \left(1 - \frac{v_0^2}{c^2}\right)^{-1/2} \quad (4)$$

La energía total relativista es:

$$E = \gamma m c^2 \quad (5)$$

y el momento angular relativista es:

$$L = \gamma m r^2 \frac{d\theta}{dt} \quad (6)$$

El momento lineal relativista es:

$$\underline{P} = \gamma m \underline{v}_0 = \gamma \underline{p}_0, \quad (7)$$

de manera que

$$P^2 = \gamma^2 m^2 v_0^2. \quad (8)$$

Se deduce entonces que:

$$\frac{P^2}{m} = m \left( \left( \frac{dr}{dt} \right)^2 + r^2 \left( \frac{d\theta}{dt} \right)^2 \right) \quad (9)$$

Por lo tanto, la Ec. (3) es la ecuación de energía de Einstein:

$$E^2 = p^2 c^2 + m^2 c^4 \quad (10)$$

Tal como se demostró en la nota 327(1) y en documentos previos de la serie UFT [1-12], la órbita viene dada por:

$$\left( \frac{dr}{d\theta} \right)^2 = r^4 \left( \frac{E - m^2 c^4}{2 L^2} - \frac{1}{r^2} \right) = r^4 \left( \left( \frac{P}{L} \right)^2 - \frac{1}{r^2} \right). \quad (11)$$

El lado derecho de la Ec. (11) contiene la relación  $p / L$  entre el momento lineal relativista y el momento angular relativista:

$$\frac{P}{L} = \frac{\gamma P_0}{\gamma L_0} = \frac{P_0}{L_0}. \quad (12)$$

Por lo tanto, en el límite newtoniano la órbita deviene:

$$\left( \frac{dr}{d\theta} \right)^2 = r^4 \left( \frac{P_0^2}{L_0^2} - \frac{1}{r^2} \right) \quad (13)$$

en donde  $p_0$  se define por el hamiltoniano clásico:

$$H_0 = \frac{P_0^2}{2m} + U. \quad (14)$$

A partir de las Ecs. (13) y (14):

$$\left( \frac{dr}{d\theta} \right)^2 = \frac{r^4}{L_0^2} \left( 2m (H_0 - U) - \frac{L_0^2}{2mr^2} \right). \quad (15)$$

Es bien sabido [1-12] que la órbita a partir de la Ec. (15) es la sección cónica:

$$r = \frac{\alpha}{1 + \epsilon \cos \theta} \quad (16)$$

donde  $\alpha$  es la semi latitud recta y  $\epsilon$  es la excentricidad. Estos observables de una órbita se describen en términos de las constantes del movimiento orbital plano, el hamiltoniano clásico y el momento angular clásico [1-12]. La sección cónica clásica (16) no presenta precesión. La consistencia interna del análisis clásico se deduce a partir del hecho de que:

$$\left(\frac{dr}{d\theta}\right)^2 = \frac{\epsilon^2}{\alpha^2} r^4 \sin^2 \theta = r^4 \left( \left(\frac{P_0}{L_0}\right)^2 - \frac{1}{r^2} \right) \quad (17)$$

donde:

$$\sin^2 \theta = 1 - \cos^2 \theta = 1 - \frac{1}{\epsilon^2} \left( \frac{\alpha}{r} - 1 \right)^2. \quad (18)$$

Se deduce entonces que:

$$\left(\frac{P_0}{L_0}\right)^2 = \frac{1}{\alpha} \left( \frac{2}{r} - \frac{1}{a} \right) \quad (19)$$

donde el semi eje mayor de una órbita elíptica es:

$$a = \frac{\alpha}{1 - \epsilon^2}. \quad (20)$$

Es bien sabido [1-12] que la velocidad orbital newtoniana es:

$$v_0^2 = MG \left( \frac{2}{r} - \frac{1}{a} \right) \quad (21)$$

y el momento angular clásico se define mediante:

$$L_0^2 = m^2 MG \alpha \quad (22)$$

De manera que se deduce que:

$$\left(\frac{P_0}{L_0}\right)^2 = \left(\frac{m v_0}{L_0}\right)^2 \quad (23)$$

y que

$$P_0 = m v_0 \quad (24)$$

Q.E.D. En este análisis, la energía potencial newtoniana es:

$$U = -\frac{mMG}{r} \quad (25)$$

El elemento lineal infinitesimal (1) se deduce a partir del invariante de la transformación de Lorentz:

$$x^\mu x_\mu = x^\mu x'_\mu \quad (26)$$

y no utiliza la idea de fuerza o potencial. La órbita se describe íntegramente mediante geometría, manifestada a través del elemento lineal infinitesimal. Se transforma en el conocido análisis newtoniano al expresar  $p_0$  a través de la Ec. (14).

En la interpretación completamente relativista de la Ec. (11), el momento angular relativista es la constante de movimiento [1-12]:

$$\frac{dL}{dt} = 0 \quad (27)$$

y no el momento angular clásico  $L_0$  definido por:

$$L_0 = \gamma L_0 \quad (28)$$

Por lo tanto, la órbita relativista puede expresarse como:

$$\left(\frac{dr}{dt}\right)^2 = r^4 \left( \frac{\gamma^2 p_0^2}{L_0^2} - \frac{1}{r^2} \right) \quad (29)$$

donde el cuadrado del factor de Lorentz se define mediante:

$$\gamma^2 = \left(1 - \frac{p_0^2}{m^2 c^2}\right)^{-1} \quad (30)$$

La naturaleza de la órbita depende de la interpretación del término  $E^2 - m^2 c^4$ . La interpretación newtoniana emerge a través del conocido límite de la energía cinética relativista:

$$T = (\gamma - 1) m c^2 \xrightarrow{v_0 \ll c} \frac{1}{2} m v_0^2 = \frac{p_0^2}{2m} \quad (31)$$

donde:

$$T = E - mc^2 \quad (32)$$

y donde  $E$  es la energía relativista total definida por la Ec. (5).

En los documentos UFT324 y UFT325 se demostró que el hamiltoniano relativista:

$$H = \gamma mc^2 + U \quad (33)$$

y el lagrangiano relativista:

$$\mathcal{L} = -\frac{mc^2}{\gamma} - U \quad (34)$$

dan una órbita con precesión cuando se utiliza con las ecuaciones de Euler Lagrange. Este resultado se demostró utilizando un método de gráfica dispersa. El elemento lineal infinitesimal correspondiente a las Ecs. (33) y (34) es la Ec. (1), cuya órbita se define a través de la Ec. (11). Por lo tanto, la Ec. (11) debe dar una órbita con precesión a fin de ser consistente con las Ecs. (34) y (35). En el límite newtoniano, las Ecs. (33) y (34) se reducen a:

$$H_0 = \frac{p_0^2}{2m} + U \quad (35)$$

y

$$\mathcal{L} = \frac{p_0^2}{2m} - U \quad (36)$$

respectivamente. El hamiltoniano relativista es:

$$H = \left( c^2 p^2 + m^2 c^4 \right)^{1/2} + U \quad (37)$$

de manera que el momento relativista:

$$\underline{P} = \gamma \underline{p}_0 = \gamma m \underline{v}_0 \quad (38)$$

puede definirse a partir de

$$c^2 p^2 - m^2 c^4 = (H - U)^2 \quad (39)$$

Como en el documento UFT326, pueden desarrollarse varias aproximaciones para  $\hat{p}$  mediante el empleo de factorización:

$$\hat{c}^2 \hat{p}^2 = (\hat{H} - U - mc^2)(\hat{H} - U + mc^2) \quad (40)$$

de manera que:

$$\hat{H} - U - mc^2 = \frac{\hat{c}^2 \hat{p}^2}{\hat{H} - U + mc^2} \quad (41)$$

La Ec. (41) se asemeja al hamiltoniano clásico:

$$H_0 = \frac{p_0^2}{2m} + U \quad (42)$$

La Ec. (41) debe reducirse a la Ec. (42) en el límite no relativista:

$$v_0 \ll c. \quad (43)$$

En la aproximación de Dirac (ver UFT326 y documentos previos)

$$U \ll \hat{H} \sim mc^2. \quad (44)$$

Esta es una aproximación muy grosera, que se acepta porque conduce a una descripción del factor de Thomas y al acoplamiento orbital de espín en espectros atómicos, como es bien sabido, y a muchos otros resultados conocidos que condujeron a ESR, NMR y MRI. En la aproximación de Dirac el hamiltoniano clásico se define como:

$$H_0 = \hat{H} - mc^2. \quad (45)$$

A partir de las Ecs. (44) y (45):

$$H_0 = \frac{p^2}{2m} \left( 1 - \frac{U}{2mc^2} \right)^{-1} + U \quad (46)$$

y dado que:

$$U \ll 2mc^2 \quad (47)$$



el hamiltoniano clásico deviene:

$$H_0 \sim \frac{p^2}{2m} \left( 1 + \frac{U}{2mc^2} \right) + U \quad (48)$$

El factor dos dentro del paréntesis en el lado derecho de esta ecuación es el factor de Thomas. Por lo tanto, en la aproximación de Dirac el momento relativista se define mediante:

$$p^2 = \left( 1 - \frac{U}{2mc^2} \right) p_0^2 \quad (49)$$

y la órbita proviene de las Ecs. (11) y (49) como:

$$\left( \frac{dr}{d\theta} \right)^2 = r^4 \left( \frac{1}{L^2} \left( 1 + \frac{MG}{2c^2 r} \right) p_0^2 + \frac{1}{r^2} \right). \quad (50)$$

La Ec. (50) es una pequeña corrección de la órbita newtoniana. Experimentalmente, se observa que ésta última tiene precesión, como es bien sabido. Si se supone, como en documentos previos de la serie UFT, que la órbita con precesión viene dada por:

$$r = \frac{\alpha}{1 + \epsilon \cos(x\theta)} \quad (51)$$

se deduce que:

$$\left( \frac{dr}{d\theta} \right)^2 = \frac{x^2 \epsilon^2}{\alpha^2} r^4 \sin^2(x\theta) = r^4 \left( \frac{p_0^2}{L^2} + \frac{1}{r^2} \right) + \left( \frac{MG}{2c^2 r} \right) \frac{p_0^2}{L^2} \quad (52)$$

en donde:

$$\sin^2(x\theta) = 1 - \cos^2(x\theta) \quad (53)$$

de manera que:

$$x^2 = \frac{\frac{x^2}{\epsilon^2} \left( \frac{p_0^2}{L^2} + \frac{1}{r^2} + \left( \frac{MG}{2c^2 r} \right) \frac{p_0^2}{L^2} \right)}{\left| 1 - \frac{1}{\epsilon^2} \left( \frac{\alpha}{r} - 1 \right)^2 \right|} \quad (54)$$

Para una elipse sin precesión:

$$\left(\frac{dr}{d\theta}\right)^2 = r^4 \left( \frac{P_0}{L} + \frac{1}{r^2} \right) = \frac{\epsilon^2 r^4}{\alpha^2} \sin^2 \theta \quad (54.b)$$

De manera que, con un excelente grado de aproximación:

$$\chi^2 = 1 + \frac{\alpha^2}{\epsilon^2} \left( \frac{MG}{Zc^2 r} \right) \frac{P_0^2}{L^2} \frac{1}{1 - \frac{1}{\epsilon^2} \left( \frac{\alpha}{r} - 1 \right)^2} \quad (55)$$

Esto da un orden de magnitud para el ángulo de precesión que es el mismo orden de magnitud dado por la relatividad general einsteiniana, en donde:

$$\chi = 1 + 3 \frac{MG}{\alpha c^2} \quad (56)$$

Dado que la relatividad einsteiniana carece de sentido debido a numerosos errores, esta cruda aproximación basada en la aproximación de Dirac es todo lo que puede anunciarse desde un punto de vista teórico.

### 3. Análisis adicional.

En teoría einsteiniana, la órbita  $\theta(u)$  con  $u = 1/r$  debe de calcularse mediante la resolución de la integral

$$\theta(u) = \int \frac{L \cdot du}{\sqrt{2M \left( H + ku - \frac{L^2}{2M} u^2 + \frac{L^2}{2M} \epsilon^2 u^3 \right)}} \quad (57)$$

con el momento angular no relativista  $L_0$ , una energía total  $H$ ,  $k = mMG$  y el "radio de Schwarzschild"  $r_0$ . El término dentro de la raíz cuadrada es un polinomio de tercer grado en  $u$  y puede expresarse como

$$\frac{1}{\alpha} (u - u_1)(u - u_2)(u - u_3) \quad (58)$$

donde  $u_1 = 1/r_1$  etc. Son inversas de radios característicos. Las constantes  $u_1, u_2, u_3$  se definen mediante la Ec.(57), y

$$\frac{1}{\alpha} = u_1 + u_2 + u_3. \quad (59)$$

Einstein basó sus argumentos a través de las raíces de la Ec.(58). El rango físico de  $u$  se encuentra entre dos valores de  $u$  en donde desaparece el denominador, es decir que uno debe de encontrar las raíces de la Ec. (58) para hallar el intervalo de integración. En su propia terminología, Einstein expresó los términos en el denominador bajo la forma

$$\frac{zA}{B^2} + \frac{\alpha}{B^2} u - u^2 + \alpha u^3 \quad (60)$$

y, adicionalmente, omitió el término cúbico. Esto pareciera ser arbitrario, pero garantiza que sólo existen dos raíces, las cuales entonces son

$$u^{(1,2)} = \frac{\pm \sqrt{8AB^2 + \alpha^2} + \alpha}{2B^2}. \quad (61)$$

Sin embargo, el método correcto sería el cálculo de las raíces de la ecuación cúbica (58). Esto se vuelve posible mediante álgebra computacional. Se obtienen soluciones bastante complicadas, de las cuales dos tienen valores complejos. Este problema de la "verdadera" solución de la Ec. (58) nunca ha sido mencionado en la literatura.

Mediante álgebra computacional moderna se vuelve posible resolver la Ec. (57) en forma analítica. Expresándola en la forma

$$\vartheta(u) = \int \frac{du}{\sqrt{\alpha(u-u_1)(u-u_2)(u-u_3)}} \quad (62)$$

conduce a una solución la cual, luego de algunas simplificaciones queda como

$$\vartheta(u) = \frac{z}{\sqrt{\alpha(u_2-u_1)}} F\left(\operatorname{asen}\left(\sqrt{\frac{u-u_2}{u_1-u_2}}\right), \frac{u_3-u_1}{u_2-u_1}\right) \quad (63)$$

con la integral elíptica de primera clase  $F(x, y)$ . Deberá notarse que esta integral posee un valor complejo. Debe tomarse valor real como aquel con sentido físico.

Habiendo hallado esta solución, es posible representar gráficamente el resultado, y las gráficas computacionales brinda en forma inmediata una impresión de la solución. En primer lugar representamos gráficamente en integrando de la Ec. (62) como una función  $f(u)$  con los parámetros  $u_1 = 3$ ,  $u_2 = 2$ ,  $\alpha = 0.1$ , a partir de los cuales se obtiene  $u_3 = 5$ . La Fig. 1 muestra que el integrando posee fuertes asintotas infinitas, como ya se sabía a partir de gráficas correspondientes en los documentos de la serie UFT números 150 y 155. Los parámetros  $u_1$  y  $u_2$  son las inversas de los radios físicos, y por encima de  $u_3$  aparece un rango ilimitado sin sentido físico. La parte real de la solución (63) (Fig. 2) está dominada por la inversa de la función seno, definida correctamente entre  $u_1$  y  $u_2$ . La parte imaginaria pertenece a un rango sin sentido físico. Una selección distinta de los parámetros, con  $u_1 < u_2$  (no incluido en la gráfica) da resultados similares con valores positivos de  $\theta(u)$ . Concluimos que no hay multiplicidad de soluciones para  $\theta$ , es decir que no hay lugar para efectos de precesión a partir de esta solución einsteiniana, la cual es probable que haya sido analizada aquí en estos detalles por primera vez.

El último ejemplo consiste en un análisis de efectos relativistas para una órbita elíptica no relativista. Esta última viene dada por

$$r = \frac{\alpha}{1 + \epsilon \cos \theta} \quad (64)$$

Suponemos que la semi latitud recta  $\alpha$  se ve afectada por efectos relativistas:

$$\alpha = \gamma \alpha_0 = \frac{1}{1 - v_0^2/c^2} \alpha_0 \quad (65)$$

para un  $\alpha_0$  no relativista. Utilizando la conocida solución

$$v_0^2 = \left( \frac{2}{r} - \frac{1}{a} \right) MG \quad (66)$$

e insertando esto en la Ec. (64), se obtiene una ecuación para la órbita  $r(\theta)$  con corrección relativista:

$$r = \frac{(2a\epsilon \cos \theta + 2a)MG + a\alpha_0 c^2}{(\epsilon \cos \theta + 1)MG + a c^2 \epsilon \cos \theta + a c^2} \quad (67)$$

La gráfica (Fig. 3) muestra lo que habría que esperar de la Ec.(65): el valor efectivo de alfa se ve incrementado por efectos relativistas (obtenidos aquí mediante la variación del valor de  $c$  mientras se mantienen todos los demás parámetros iguales a la unidad). El incremento no es constante, pero no se observa cruzamiento entre las curvas, lo cual significa que las constantes de movimiento son diferentes. Esto es plausible porque el momento angular  $L_0$  se ve incrementado por el factor gamma. Un valor más pequeño de  $c$  aquí significa efectos relativistas más acentuados.

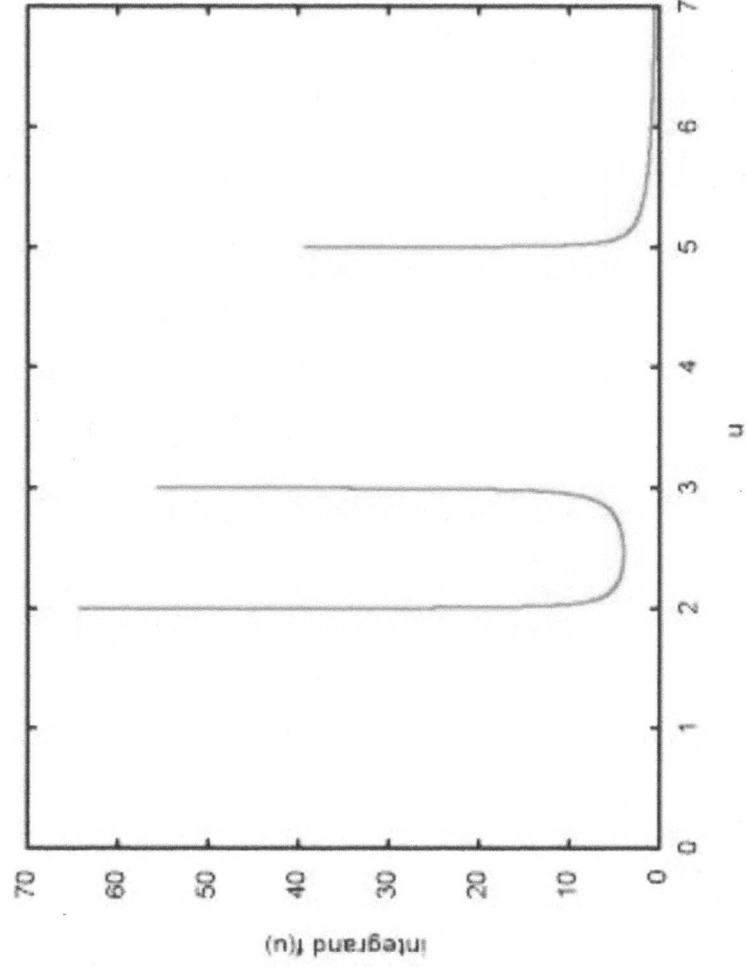


Figura 1: Integrando de la integral de Einstein bajo la forma de la Ec.(62).

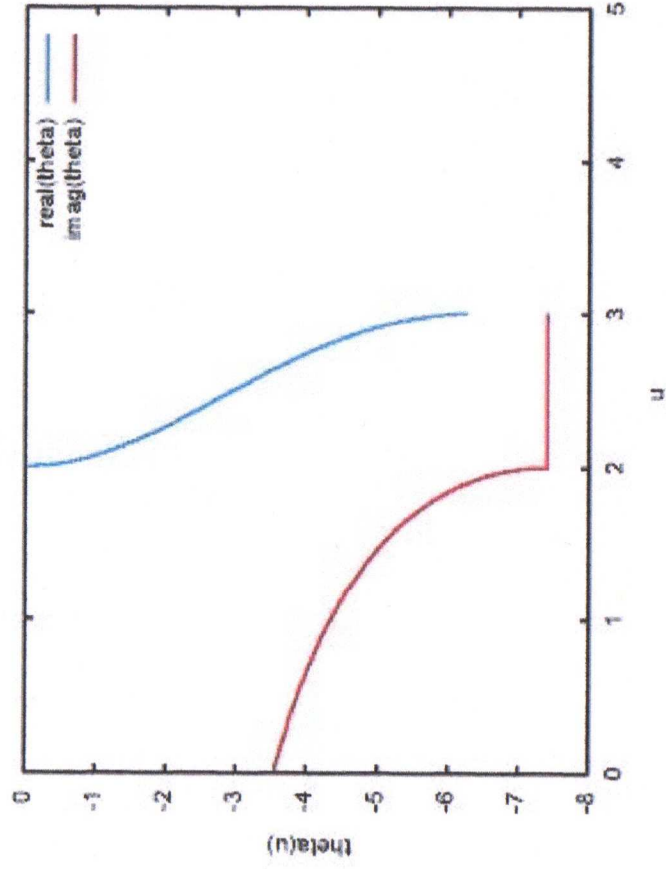


Figura 2: Solución analítica (Ec.(63)) de la integral de Einstein.

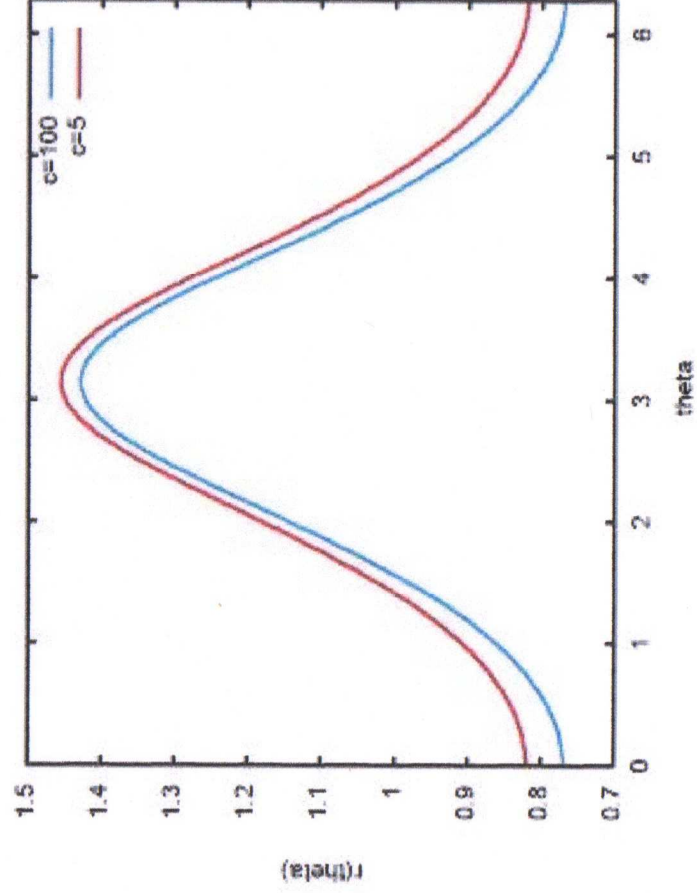


Figura 3: Función del radio  $r(\theta)$  para diferentes casos de efectos relativistas, caracterizada por  $c$ .

## Agradecimientos

Se agradece al Gobierno Británico por la Pensión Civil Vitalicia y al equipo técnico de AIAS y otros por discusiones interesantes. Se agradece a Dave Burleigh por su mantenimiento voluntario del portal, administración de la retroalimentación y publicaciones en red, 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" (UFT281 - UFT288 en el portal [www.aias.us](http://www.aias.us) y "New Generation Publishing" en prep.)
- [2] M. W. Evans, "Collected Scientometrics" (UFT307 y "New Generation Publishing" 2015).
- [3] M. W. Evans, Ed. J. Found. Phys. Chem., (de libre acceso en el portal [www.aias.us](http://www.aias.us) y Cambridge International Science Publishing (CISP), 2011).
- [4] M. W. Evans, Ed., "Definitive Refutations of the Einsteinian General Relativity (de libre acceso en el portal [www.aias.us](http://www.aias.us) y CISP 2012).
- [5] M. W. Evans, S. J. Crothers, H. Eckardt y K. Pendergast "Criticism of the Einsteinian General Relativity" (CISP, 2010, UFT301).
- [6] L. Felker, "The Evans Equations of Unified Field Theory" (Abramis 2007 y UFT302, Traducción al castellano por Alex Hill en quince capítulos en el portal [www.aias.us](http://www.aias.us)).
- [7] M. W. Evans, H. Eckardt y D. W. Lindstrom, "Generally Covariant Unified Field Theory" (Abramis 2005 a 2011 en siete volúmenes, y de libre acceso en el portal [www.aias.us](http://www.aias.us)).
- [8] H. Eckardt, "The ECE Engineering Model" (UFT303 en el portal [www.aias.us](http://www.aias.us))
- [9] M. W. Evans y L. B. Crowell, "Classical and Quantum Electrodynamics and the B(3) Field" (World Scientific, 2001 y de libre acceso en la sección de Omnia Opera del portal [www.aias.us](http://www.aias.us))
- [10] M. W. Evans y S. Kielich, Eds., "Modern Nonlinear Optics" (Wiley Interscience, Nueva York, 1992, 1993, 1997, 2001) en dos ediciones y seis volúmenes.
- [11] M. W. Evans y J. P. Vigié, "The Enigmatic Photon" (Kluwer 1994 a 2002 en cinco volúmenes, con encuadernación dura y blanda, y en la sección de Omnia Opera del portal [www.aias.us](http://www.aias.us)).
- [12] M. W. Evans y A. A. Hasanein, "The Photomagnetron in Quantum Field Theory" (World Scientific, 1994).