

# Acerca de la covariancia general de la masa: RNBE como una teoría de dispersión.

por

M. W. Evans y H. Eckardt

Civil List y AIAS

([www.webarchive.co.uk](http://www.webarchive.co.uk), [www.aias.us](http://www.aias.us), [www.atomicprecision.com](http://www.atomicprecision.com), [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 argumenta que la masa es una cantidad covariante general, definida por la geometría. Las ecuaciones de dualidad de la teoría ECE, en la teoría de dispersión de partículas, demuestran que el dualismo onda/partícula resulta consistente en dispersión de partículas si y sólo si una de las partículas posee, teóricamente, una masa igual a cero. Cuando se dispersa una partícula de masa  $m$ , a partir de una partícula inicialmente estacionaria con la misma masa  $m$ , el dualismo onda/partícula se vuelve severamente inconsistente. Se enfrenta este problema mediante el concepto de masa covariante, con el objeto de buscar una teoría consistente y aplicada a reacciones nucleares de baja energía (RNBE).

*Palabras clave:* Teoría ECE, dualismo onda partícula, teoría de dispersión, dispersión Compton.

## 1. Introducción.

En recientes documentos de esta serie de doscientos cuarenta y cinco trabajos a la fecha [1 - 10] se ha demostrado que el dualismo onda/partícula se vuelve severamente inconsistente en la teoría fundacional de la dispersión de partículas relativista. El concepto del dualismo onda/partícula parece ser consistente si y sólo si una partícula sin masa se dispersa a partir de una partícula con masa. Si la partícula con masa se encuentra inicialmente estacionaria, la teoría resultante es aquella del bien conocido efecto Compton. Sin embargo, en el caso más general [1 - 10] de la dispersión relativista de una partícula de masa  $m_1$  a partir de una partícula de masa  $m_2$ , el dualismo onda/partícula se derrumba por completo, y la teoría se torna completamente inconsistente. Esto se demostró por primera vez en el año 2010 en los documentos UFT158 a UFT170 de esta serie. En el documento UFT244 se demostró que el dualismo onda/partícula en general viola la ley de conservación de la energía total a un nivel fundacional, y en consecuencia en todos los niveles hasta la electrodinámica cuántica y otras teorías más elaboradas de dispersión de partículas, incluyendo la teoría de Higgs. De manera que no puede haber un bosón de Higgs en la naturaleza, como es bien sabido y aceptado por la gran mayoría de los científicos objetivos.

Con el objeto de comenzar a enfrentar el problema del derrumbe del dualismo onda/partícula, se aplicó la teoría del campo unificado ECE en los documentos UFT158 a UFT170, utilizando el concepto de masa covariante general. Se siguió este camino con el objeto de mantener intactas las teorías de la relatividad restringida y la mecánica cuántica. Estas dos célebres teorías producen muy buenos resultados cuando se les considera en ciertos contextos en el campo de la física, y por este motivo se piensa que producen resultados precisos en aquellos contextos aun cuando éstos se encuentran enmarcados de una manera muy limitada. Como es bien sabido, el dualismo onda/partícula se apoya en la mecánica cuántica. Sin embargo, en los documentos UFT158 a UFT170 se introdujeron las ecuaciones de dualidad de la teoría ECE, los cuales se basan directamente en la conocida ecuación de De Broglie para la masa en reposo de una partícula, incluyendo el caso del fotón con masa:

$$E_0 = \hbar \omega_0 = mc^2 \quad (1)$$

Es bien sabido [1 - 10] que la Ec. (1) reúne la mecánica cuántica con la relatividad restringida. Aquí,  $E$  es la energía total,  $\hbar$  es la constante reducida de Planck,  $\omega$  es la frecuencia angular de la onda de materia,  $m$  es la masa en reposo y  $c$  es la constante universal definida en los laboratorios de normas, y que se conoce como la velocidad de la luz en el vacío.

\* Las ecuaciones de dualidad de la teoría ECE [1 - 10] son:

$$\underline{P} = \hbar \underline{k} = \gamma m \underline{v} \quad (2)$$

$$\underline{E} = \hbar \omega = \gamma mc^2 \quad (3)$$

y desarrollan la Ec. (1) directamente a una teoría más general del dualismo onda/partícula. Se

basa en el conocido argumento [11] de que el concepto más fundamental en relatividad restringida es el momento relativista  $\underline{p}$ , definido en la primera ecuación de dualidad (2). Aquí,  $\underline{v}$  es la velocidad y

$$\gamma = \left(1 - \frac{v^2}{c^2}\right)^{-1/2} \quad (4)$$

es el conocido factor de Lorentz [11]. Nótese cuidadosamente que  $\underline{p}$  constituye un concepto cinético. La energía potencial no aparece en las Ecs. (2) y (3). El momento  $\underline{p}$  en el dualismo onda/partícula de De Broglie es  $\hbar$  multiplicada por el vector de onda  $\underline{k}$ . De manera que la Ec. (2) se obtiene directamente. Es bien sabido que la energía relativista total  $E$  en la relatividad restringida se obtiene en forma directa a partir del momento relativista  $\underline{p}$ . Los bien conocidos detalles se incluyen en la Nota de Acompañamiento 246(10) que acompaña este documento. La Nota 246(10) también contiene otros detalles bien conocidos acerca de los fundamentos de la relatividad restringida. La energía total, cinética, relativista  $E$  en relatividad restringida es una re-expresión del momento total, cinético, relativista  $\underline{p}$ , de manera que es importante darse cuenta que  $\underline{p}$  y  $E$  expresan precisamente la misma cosa, aunque en formas diferentes. Por lo tanto:

$$\underline{p} = \gamma m \underline{v} \implies E = \gamma m c^2 \quad (5)$$

$$E^2 = \gamma^2 m^2 c^4 = c^2 p^2 + m^2 c^4 \quad (6)$$

La energía en reposo

$$E_0 = m c^2 \quad (7)$$

surge a partir del momento cinético, y es parte de la re-expresión del momento cinético manifestado en el formato (6). De manera que la energía de reposo es un concepto cinético. La segunda ecuación de dualidad de la teoría ECE, la Ec. (3), se obtiene en forma inmediata. Como es costumbre, se incluyen amplios detalles de antecedentes en las Notas que acompañan el documento UFT246, y que se incluyen en el portal [www.aias.us](http://www.aias.us).

En la Sección 2 se desarrolla el concepto de la masa covariante general, al considerar la conocida covariancia generalizada de la geometría de Cartan [12]. Se demuestra que la masa es un concepto covariante generalizado, que se define de una manera directa por la geometría de Cartan. En la relatividad restringida, la masa es una invariante del grupo de Poincaré [1 - 10], la primera invariante de Casimir. El concepto de partícula sin masa viola la geometría según la teoría ECE. En la segunda ecuación de dualidad (3) el concepto de partícula sin masa conduce a una conocida indeterminación matemática, conocida como el límite hiper relativista, en el que una partícula sin masa viaja a la velocidad  $c$ . Es bien sabido

que la partícula sin masa provoca múltiples dificultades [1 - 10], tales como un pequeño grupo  $E(2)$  del grupo Poincaré sin sentido físico, y el fotón sin masa conduce a una geometría de cuatro dimensiones que contiene sólo dos dimensiones transversales. Esto constituye un completo sinsentido, o ciencia de culto. Es bien sabido ahora que mucho de aquello que se proclama con optimismo como parte de la física establecida no es otra cosa que física de culto. Se ha producido una pérdida catastrófica de realismo en la filosofía natural, causada por su desprecio de los fundamentos baconianos y una sobreutilización exagerada de parámetros de ajuste y no cognoscibles. Se incluye una pequeña reseña de la violación de la conservación de energía en dispersión de partículas, y se esboza una nueva teoría de dispersión, una teoría basada en una masa covariante. Por lo tanto, una dispersión entre masas iguales se acompaña en esta teoría por un fenómeno de transmutación, y esto podría tener influencia sobre las reacciones nucleares de baja energía.

En la Sección 3 se incluyen algunas gráficas y análisis numérico de la nueva teoría.

## 2. Covariancia general de la masa en dispersión de partículas.

Consideremos el postulado de la tetrada de la geometría de Cartan [1 - 10, 12]:

$$D_{\mu} g_{\nu}^a = 0. \quad (8)$$

Esta expresión es covariante generalizada, es decir que se cumple en todos los marcos de referencia (Nota 246(3)), de manera que:

$$D_{\mu'} g_{\nu'}^{a'} = 0. \quad (9)$$

Se obtiene entonces que:

$$g_{\mu'}^{a'} g_{\nu'}^{a'} = \Gamma_{\mu\nu}^{a'} - \omega_{\mu\nu}^{a'} \quad (10)$$

donde:

$$\omega_{\mu\nu}^{a'} = \omega_{\mu b'}^{a'} g_{\nu'}^{b'}$$

$$\Gamma_{\mu\nu}^{a'} = \Gamma_{\mu\nu\lambda}^{a'} g_{\lambda}^{a'}$$

Diferenciando la Ec. (10):

$$\square' g_{\nu'}^{\alpha'} = \gamma^{\mu'} \left( \Gamma_{\mu'\nu'}^{\alpha'} - \omega_{\mu'\nu'}^{\alpha'} \right) \quad (13)$$

Definimos ahora la cantidad  $R'$  como:

$$R' := g_{\alpha'}^{\nu'} \gamma^{\mu'} \left( \omega_{\mu'\nu'}^{\alpha'} - \Gamma_{\mu'\nu'}^{\alpha'} \right) \quad (14)$$

para obtener la ecuación de onda de la teoría ECE [1 - 10] en el marco de referencia transformado:

$$\left( \square' + R' \right) g_{\nu'}^{\alpha'} = 0. \quad (15)$$

La masa covariante general  $m'$  en el marco transformado se define mediante:

$$R' := \left( \frac{m'c}{\hbar} \right)^2 \quad (16)$$

de manera que la masa es la cantidad geométrica:

$$m'^2 = \left( \frac{\hbar}{c} \right)^2 g_{\alpha'}^{\nu'} \gamma^{\mu'} \left( \omega_{\mu'\nu'}^{\alpha'} - \Gamma_{\mu'\nu'}^{\alpha'} \right). \quad (17)$$

La cantidad invariante, para cualquier marco, del postulado de la tétrada es igual a cero, de manera que:

$$\left( \square + R \right) g_{\nu}^{\alpha} = \left( \square' + R' \right) g_{\nu'}^{\alpha'} = 0 \quad (18)$$

y la covariancia general de la ecuación de onda de la teoría ECE es, por lo tanto:

$$D_{\mu} g_{\nu}^{\alpha} = D_{\mu'} g_{\nu'}^{\alpha'} = 0. \quad (19)$$

En general:

$$R' \neq R, \quad \square' \neq \square, \quad g_{\nu}^{\alpha} \neq g_{\nu'}^{\alpha'} \quad (20)$$

por lo que, en general:

$$m'^2 \neq m^2 \quad (21)$$

La masa de una partícula puede cambiar si la cantidad  $R$  (conocida libremente como "curvatura") sufre un cambio. De manera que cuando dos partículas entran en colisión, la curvatura puede cambiar y sus masas pueden cambiar.

Si una partícula se encuentra inicialmente en reposo, es decir que no se está moviendo con respecto a un marco de referencia, se conoce su masa como la masa en reposo  $m$ . Si la masa se mueve con respecto al marco de referencia, el marco de referencia se mueve con respecto a la masa, y se produce una transformación del marco de referencia, al pasar de un marco estático a un marco en movimiento. Resulta entonces que:

$$\frac{R'}{R} = \left( \frac{m'}{m} \right)^2 = \frac{g_{a'}^{\nu'} g_{\mu'}^{\lambda'} (w_{\mu'\nu'}^{a'} - \Gamma_{\mu'\nu'}^{a'})}{g_a^\nu g_b^\mu (w_{\mu\nu}^a - \Gamma_{\mu\nu}^a)} \quad (22)$$

Las cantidades individuales se transforman según [1 - 10, 12]

$$g_{\mu'}^{\lambda'} = \frac{\partial x^{\mu'}}{\partial x^\mu} g^\mu, \quad g_a^{\nu'} = \frac{\partial x^{\nu'}}{\partial x^a} \Lambda_a^\nu g^\nu \quad (23)$$

donde  $\Lambda_a^\nu$  es la matriz de transformación de Lorentz [12]. Las conexiones se transforman según:

$$\Gamma_{\mu'\lambda'}^{\nu'} = \frac{\partial x^\mu}{\partial x^{\mu'}} \frac{\partial x^\lambda}{\partial x^{\lambda'}} \frac{\partial x^{\nu'}}{\partial x^\nu} \Gamma_{\mu\nu}^\nu - \frac{\partial x^\mu}{\partial x^{\mu'}} \frac{\partial x^\lambda}{\partial x^{\lambda'}} \frac{\partial^2 x^{\nu'}}{\partial x^\mu \partial x^\lambda} \quad (24)$$

$$y \quad w_{\mu'b'}^a = \Lambda_a^{\nu'} \Lambda_{b'}^{\mu} w_{\mu\nu}^a - \Lambda_{b'}^c \Lambda_{\mu'}^a \Lambda_c^a \quad (25)$$

con:

$$w_{\mu'b'}^a = \frac{\partial x^\mu}{\partial x^{\mu'}} w_{\mu b}^a \quad (26)$$

Para aplicar esta geometría fundamental a la dispersión de partículas, consideremos, en primer lugar, una dispersión entre partículas iguales, tal como en los documentos UFT160 y UFT244. Para la dispersión de una partícula de masa  $m_1$  a partir de una partícula inicialmente estacionaria de masa  $m_2$ , las ecuaciones de conservación de energía total y de momento son:

$$\gamma m_1 c^2 + m_2 c^2 = \gamma m_1 c^2 + \gamma m_2 c^2 \quad (27)$$

y

$$\underline{P} = \underline{P}' + \underline{P}'' \quad (28)$$

donde los factores de Lorentz se definen mediante:

$$\gamma = \left(1 - \frac{v^2}{c^2}\right)^{-1/2}, \quad \gamma' = \left(1 - \frac{v'^2}{c^2}\right)^{-1/2}, \quad \gamma'' = \left(1 - \frac{v''^2}{c^2}\right)^{-1/2} \quad (29)$$

Aquí,  $\underline{v}$  es la velocidad inicial de la partícula entrante  $m$ ,  $\underline{v}'$  es la velocidad de dispersión de la partícula  $m_1$ , y  $\underline{v}''$  es la velocidad de dispersión de la partícula  $m_2$ . El momento inicial de la partícula  $m_2$  es igual a cero, y los momentos de dispersión son  $\underline{p}'$  y  $\underline{p}''$ . Resolviendo las Ecs. (27) y (28) en forma simultánea, utilizando las ecuaciones de dualidad de la teoría ECE (2) y (3) conduce a la expresión deducida en primer lugar en el documento UFT160:

$$\chi_2 = \frac{1}{\omega - \omega'} \left( \omega \omega' - \chi_1^2 + (\omega^2 - \chi_1^2)^{1/2} (\omega' - \chi_1)^{1/2} \cos \theta \right) \quad (30)$$

donde:

$$\chi_1 = \frac{m_1 c}{h} z, \quad \chi_2 = \frac{m_2 c}{h} z. \quad (31)$$

Para facilidad de referencia, los detalles completos se incluyen en la Nota 246(6) que acompaña el documento UFT246 en el portal [www.aias.us](http://www.aias.us).

En el caso especial:

$$\chi_1 = 0 \quad (32)$$

la fórmula de Compton se recupera correctamente:

$$\chi_2 = \frac{\omega \omega'}{\omega - \omega'} (1 - \cos \theta). \quad (33)$$

Para facilidad de referencia, la teoría original de Compton se incluye en la Nota 246(9), y conduce a la célebre Ec. (33) por la cual Compton recibió el premio Nobel, al demostrar que el fotón es una partícula. De manera que las ecuaciones ECE de dualidad onda/partícula (2) y (3) se reducen a la fórmula de Compton cuando una de las partículas no posee masa. Sin embargo, una partícula sin masa provoca múltiples dificultades en otros contextos, tal como ya se mencionó en la Introducción. La física siempre debe de contemplarse desde todos los contextos. Sin embargo, el dualismo onda/partícula se derrumba completamente cuando consideramos la Ec. (30) con:

(34)

$$m = m_1 = m_2, \quad \theta = \frac{\pi}{2}$$

Es decir, cuando consideramos dispersión entre masas iguales en un ángulo recto. Esto se llevó a cabo por primera vez en el documento UFT160. Entonces, la Ec. (30) da:

(35)

$$x_1 = \omega', \quad \text{o} \quad x_1 = -\omega.$$

En el documento UFT244 se demostró que la Ec. (35) conduce a una violación del teorema de conservación de la energía total. Si se supone que la solución física es:

(36)

$$x_1 = \omega'$$

entonces, a partir de la segunda ecuación de dualidad de la teoría ECE (3):

(37)

$$x_1 = \sqrt{\frac{mc^2}{h}}$$

Sin embargo, a partir de la Ec. (31):

(38)

$$x_1 = \frac{mc^2}{h}$$

Resolviendo las Ecs. (37) y (38) en forma simultánea produce el resultado:

(39)

$$v' = 0.$$

A partir de la Nota 246(1) que acompaña el documento UFT246 en el portal [www.aias.us](http://www.aias.us), las ecuaciones de dispersión entre masas iguales dan:

$$\cos^2 \theta = \frac{x^2 - (\omega' - \omega)x - \omega\omega'}{x^2 + (\omega' - \omega)x - \omega\omega'}$$

(40)

donde

$$x = x_1 = x_2 = \frac{mc^2}{h}.$$

(41)

Para que:

$$0 \leq \cos^2 \theta \leq 1$$

(42)

resulta que:

$$\omega' \geq \omega.$$

(43)



A partir de la Ec. (36):

$$\chi = \omega' \quad (44)$$

de manera que se obtiene de una manera consistente para una dispersión a partir de una dispersión en ángulo recto, que:

$$\cos^2 \theta = 0. \quad (45)$$

Sin embargo:

$$\chi = \omega_0 = \frac{mc^2}{\hbar} \quad (46)$$

donde  $\omega_0$  es la frecuencia de reposo del electrón, de manera que:

$$\omega' = \omega_0 \quad (47)$$

y:

$$\omega_0 < \omega \quad (48)$$

de manera que

$$\omega' < \omega \quad (49)$$

en contradicción con la Ec.(43), y se deduce entonces que:

$$\cos^2 \theta > ? \perp \quad (50)$$

lo cual constituye un absurdo. Por lo tanto, el dualismo onda/partícula se vuelve absurdo cuando una partícula de masa  $m$  se dispersa en ángulo recto de otra partícula de masa  $m$ .

Con el objeto de aplicar la idea de masa covariante general a este problema fundamental, recientemente descubierto en el campo de la física, consideremos las ecuaciones:

$$\gamma mc^2 + mc^2 = \gamma' m_1 c^2 + \gamma'' m_1 c^2 \quad (51)$$

y

$$\underline{P} = \underline{P}' + \underline{P}''$$

(52)

que significan que si la masa es originalmente la masa en reposo  $m$ , sufre una transmutación por colisión a partículas dispersas de masa  $m_1$  con conservación de la energía y momento totales. Detalles completos de la solución simultánea de las Ecs. (51) y (52) se incluyen en la Nota 246(7) que acompaña el documento UFT246 en el portal [www.aiaa.us](http://www.aiaa.us), y esta solución se comprobó mediante álgebra computacional.

Denotando:

$$x_1 = m_1 c^2 / h$$

(53)

y:

$$x = mc^2 / h$$

(54)

entonces la solución es:

$$x_1^2 = \omega'^2 - \frac{(\omega' - \omega_0)^2 (\omega + \omega_0)}{(\omega - \omega_0) \cos^2 \theta}$$

(55)

La masa de la partícula luego de la dispersión es:

$$m_1 = \frac{h}{c^2} x_1$$

(56)

de manera que el cambio en masa provocado por la dispersión es:

$$\Delta m = \frac{h}{c^2} x_1 - m = m_1 - m.$$

(57)

A partir de la Ec. (55) se observa que  $x_1$  posee un valor negativo porque:

$$\omega' > \omega_0, \quad \omega > \omega_0$$

(58)

y

$$0 \leq \cos^2 \theta \leq 1$$

(59)

Sin embargo, siempre es posible definir:

$$R := -\left(\frac{mc}{h}\right)^2 \quad (60)$$

en cuyo caso la ecuación de la teoría ECE deviene:

$$(\square - R) \psi_a = 0 \quad (61)$$

y la masa covariante luego de la dispersión se transforma en aquella de valor positivo:

$$m_1 = \frac{h}{c^2} \left( \frac{(\omega' - \omega_0)^2 (\omega + \omega_0)}{(\omega - \omega_0) \cos^2 \theta} - \omega'^2 \right)^{\frac{1}{2}} \quad (62)$$

Esto se representa gráficamente en la Sección 3 para varios parámetros. De manera que el proceso de dispersión puede contemplarse como una reacción nuclear de baja energía (RNBE). Si la masa decrece, es decir si:

$$m_1 < m \quad (63)$$

entonces se libera energía:

$$E = (m - m_1) c^2 \quad (64)$$

y puede utilizarse en el laboratorio. Una teoría de dispersión de este tipo es la forma más sencilla de teoría de RNBE.

### 3. Análisis numérico de la masa dispersa a partir de la Ec. (62).

Se ha supuesto en este documento que las masas de dos partículas del mismo tipo poseen los mismos valores antes y después del proceso de dispersión. La masa dispersa  $m_1$  viene dada por la Ec. (62):

$$m_1 = \frac{h}{c^2} \left( \frac{(\omega' - \omega_0)^2 (\omega + \omega_0)}{(\omega - \omega_0) \cos^2 \theta} - \omega'^2 \right)^{\frac{1}{2}} \quad (65)$$

La masa dispersa depende de cuatro parámetros,  $\omega_0$ ,  $\omega$ ,  $\omega'$ , y  $\theta$ . La frecuencia en reposo  $\omega_0$  viene dada por

$$h\omega_0 = mc^2. \quad (66)$$

En las Figs. 1 y 2 se presenta la dependencia de  $m_1$  respecto de  $\omega$  y  $\omega'$  para un valor fijo de  $\theta = 0$ , es decir la dispersión en dirección de llegada de la partícula, que resulta idéntica a la dispersión por completo a través, porque  $\cos^2(0) = \cos^2(\pi/2) = 1$ . Tal como se explicó en la Sección 2, la expresión ubicada bajo el signo de raíz cuadrada, dada originalmente por la Ec.(55), es negativa en la mayoría de los casos, por lo tanto se efectuó la definición alternativa (60) con signo negativo para R. A partir de la Fig. 1 podemos ver que esto resulta esencialmente verdadero. Las frecuencias vienen dadas en unidades de  $10^{20}$  /s, y la masa  $m_1$  en unidades de masa electrónica. Debido a que  $\omega_0 \approx 7.8 \cdot 10^{20}$  /s,  $\omega$  y  $\omega'$  deben de ser mayores que este valor. En la Fig. 1 se utilizó la definición de la Ec.(60) con signo positivo. Uno puede apreciar que  $m_1$  posee un límite agudo en  $\omega = \omega_0$  y esencialmente no se encuentra definida en la región triangular  $\omega' > \omega$ . Si se emplea el signo negativo en la Ec.(60) (Fig. 2),  $m_1$  asume valores bien definidos para  $\omega' > \omega$  como habría de esperarse.  $m_1$  asume múltiples valores de la masa del electrón.

Las Figs. 3 y 4 muestran gráficas alternativas para diferentes valores del ángulo de dispersión  $\theta$  y una frecuencia fija de entrada  $\omega = 15 \cdot 10^{20}$  /s. Los valores de  $m_1$  se encuentran en su mayoría cerca de aquel de la masa del electrón en el caso de un signo positivo de R, véase la Fig. 3. Cuando se utiliza el signo negativo,  $m_1$  sufre una resonancia para  $\theta \rightarrow \pi/2$ . Por lo tanto los experimentos de dispersión con este ángulo deberían de producir resultados interesantes.

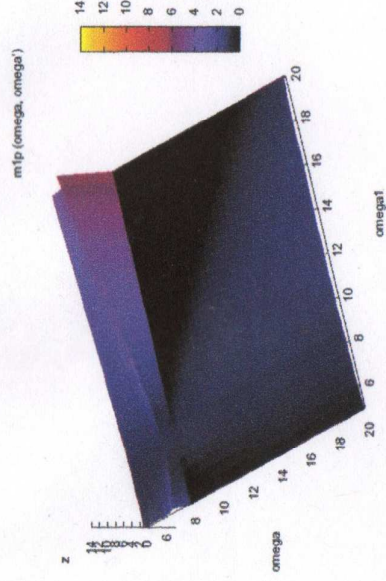


Figura 1: Masa dispersa  $m_1$  con  $R > 0$  para  $\theta = 0$ .

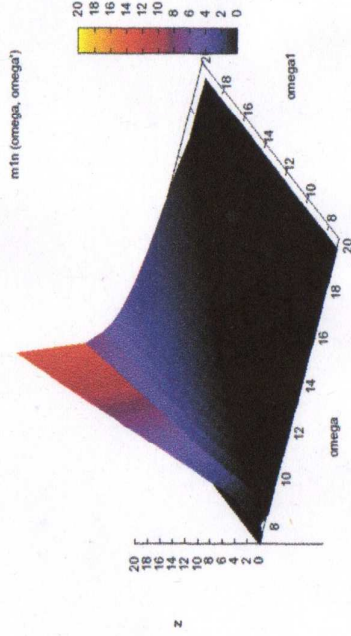


Figura 2: Masa dispersa  $m_1$  con  $R < 0$  para  $\theta = 0$ .

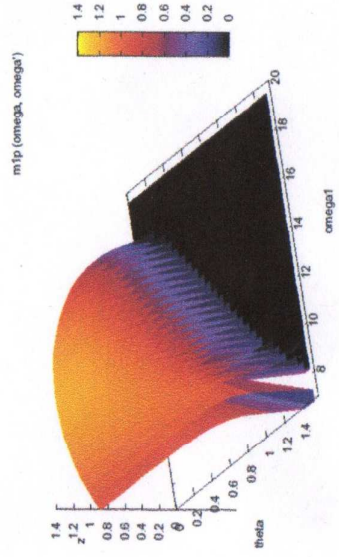


Figura 3: Masa dispersa  $m_1$  con  $R > 0$  para  $\omega = 15 \cdot 10^{20}$  /s.

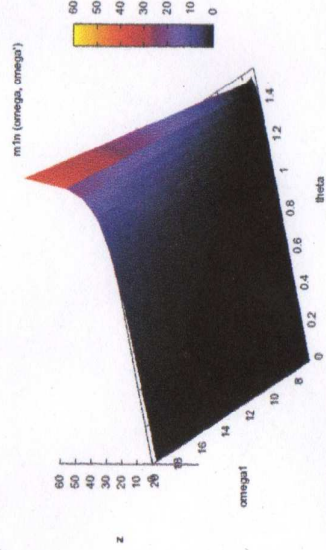


Figura 4: Masa dispersa  $m_1$  con  $R < 0$  para  $\omega = 15 \cdot 10^{20}$  /s.

## Agradecimientos.

Se agradece al Gobierno Británico por la Pensión Civil Vitalicia a MWE y al personal técnico de AIAS y a otros por muchas discusiones interesantes. Se agradece a Dave Burleigh por sus publicaciones en red, a Alex Hill por las traducciones y a Robert Cheshire por las grabaciones.

## Referencias.

- [1] M. W. Evans, Ed., "Definitive Refutations of the Einsteinian General Relativity" (Cambridge International Science Publishing, CISP, [www.cisp-publishing.com](http://www.cisp-publishing.com), 2012), ejemplar especial número seis de la ref. (2).
- [2] M. W. Evans, Ed., Journal of Foundations of Physics and Chemistry, (CISP 2011 en adelante).
- [3] M. W. Evans, S. J. Crothers, H. Eckardt y K. Pendergast, "Criticisms of the Einstein Field Equation" (CISP 2011).
- [4] M. W. Evans, D. W. Lindstrom y H. Eckardt, "Generally Covariant Unified Field Theory"(Abramis Academic, 2005 a 2011), en siete volúmenes.
- [5] L. Felker, "The Evans Equations of Unified Field Theory" (Abramis 2007, Traducción al castellano por Alex Hill publicada en el portal [www.aias.us](http://www.aias.us))
- [6] M. W. Evans y J.-P. Vigiér, "The Enigmatic Photon" (Kluwer, 1994 a 2002) en diez volúmenes, con encuadernación dura o blanda.
- [7] M. W. Evans y L. B. Crowell, "Classical and Quantum Electrodynamics and the B(3) Field" (World Scientific, 2001).
- [8] M. W. Evans y S. Kielich (Eds.), "Modern Nonlinear Optics" (Wiley Interscience, 1992, 1993, 2001) en dieciocho volúmenes con encuadernación dura o blanda y libro-e en dos ediciones.
- [9] M. W. Evans, H. Eckardt y D. W. Lindstrom, documentos en Found. Phys. Lett., Physica B, Acta Physica Polonica, Academia de Ciencias de Serbia y otras publicaciones periódicas.
- [10] M. W. Evans y A. A. Hasanein, "The Photomagnetron in Quantum Field Theory" (World Scientific 1994).
- [11] J. B. Marion y S. T. Thornton, "Classical Dynamics" (Harcourt, Nueva York, 1988, Tercera Edición) capítulo 15.
- [12] S. M. Carroll, "Spacetime and Geometry: an Introduction to General Relativity" (Addison Wesley, Nueva York, 2004 y anotaciones en línea, 1997) capítulos 1 - 3.