

Nuevas refutaciones de la teoría de de Broglie Einstein en el caso general de dispersión Compton.

por

M. W. Evans,

Civil List

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

y

H. Eckardt,

UPITEC y AIAS

(www.aias.us, www.upitec.org)

Traducción: Alex Hill (www.et3m.net)

Resumen

Los postulados de de Broglie de 1922-1924 y la teoría de de Broglie Einstein se refutan utilizando sus propias ecuaciones para el caso general de dispersión Compton de dos partículas cualesquiera que interactúan. Se demuestra que la ecuación de libro de texto para la dispersión Compton es correcta sólo si la masa de la partícula entrante es idénticamente igual a cero. Si se llevan a cabo los cálculos correctamente, la teoría fracasa en varias formas, lo cual significa que la relatividad restringida es completamente incompatible con la teoría cuántica. Esto constituye un punto de quiebre fundamental en la filosofía natural, y requiere de una nueva teoría, tal como la teoría del campo unificado de Einstein, Cartan y Evans (ECE) para lograr algún progreso.

Keywords: Los postulados de de Broglie de 1922 - 1924, dispersion Compton, refutación de la teoría de de Broglie Einstein.

1. Introducción

La filosofía natural en el siglo XX se basó en un mayor grado en la teoría de de Broglie Einstein, la cual utiliza los principios de la relatividad restringida y de la teoría cuántica. La relatividad restringida y la teoría cuántica, cuando se utilizan en forma independiente la una de la otra, parecían coincidir con los datos experimentales, de manera que fueron aceptadas como rigurosas y correctas. Louis de Broglie intentó reunir estos dos aspectos fundamentales, pero diferentes, de la naturaleza en su célebre dualidad onda-partícula [1,2]. La expresión más completa de la dualidad onda-partícula se en cápsula en las ecuaciones conocidas como de de Broglie Einstein [1,2] para la energía total relativista E y el momento relativista \mathbf{p} de la relatividad restringida. Louis de Broglie utilizó la teoría de Planck para igualar E con el fotón, el cuanto de energía, donde \hbar es la constante reducida de Planck y donde ω es la frecuencia angular de una onda de luz o radiación electromagnética en general. Einstein había producido previamente una ecuación para la E de una partícula, la ecuación de energía de Einstein de relatividad restringida. Por lo tanto, el fotón es tanto una partícula como una onda, y existe una dualidad onda-partícula. Louis de Broglie adquirió celebridad al extender esta dualidad al momento lineal \mathbf{p} . Anteriormente, Einstein había introducido la idea de un momento lineal relativista en el que el momento clásico relativista se multiplica por el factor de Lorentz γ . En su trabajo de 1922-1924, y en su tesis, de Broglie sugirió que el momento de un fotón se defina por la cantidad $\hbar\mathbf{\kappa}$, donde $\mathbf{\kappa}$ es el vector de onda. Éstas ideas de de Broglie condujeron directamente a la ecuación de Schroedinger, y poco después a la ecuación de Dirac. Tanto la energía como el momento fueron así incorporados de un modo elegante en las relaciones de operadores de la mecánica cuántica.

Arthur Compton [3] inició una serie de experimentos de dispersión de rayos X a partir de una hoja metálica, con el objeto de intentar refutar la teoría cuántica, la cual en aquella época estaba muy lejos de ser aceptada universalmente. Sin embargo, los resultados de los experimentos de Compton parecieron confirmar la teoría cuántica, y fue el trabajo de Compton el que pareció colocar la teoría de de Broglie Einstein sobre bases tan sólidas que la misma fue aceptada sin cuestionamientos durante 90 años. Recientemente, durante el desarrollo de la teoría del campo unificado de Einstein, Cartan y Evans (ECE) [4-12], se inició una investigación sobre el efecto Compton con el objeto de encontrar una forma de medir la masa del fotón a partir de un experimento rutinario de laboratorio. En los documentos UFT 158 y 159 se encontró que la teoría de de Broglie Einstein sufre de severas inconsistencias, catalizando así un punto de quiebre fundamental en la filosofía natural.

En la Sección 2 de este documento se desarrolla la teoría de la dispersión Compton para cualquier masa m_1 a partir de otra masa m_2 en forma directa, con el objeto de demostrar más allá de cualquier duda que la teoría en general sufre de severas inconsistencias. Esto significa que las bases fundamentales del modelo tradicional de la física son incorrectos, debido a que la relatividad restringida es inconsistente con los fundamentos de la teoría cuántica. La relatividad restringida y la teoría cuántica parecieran trabajar bien cuando se las utiliza en forma independiente la una de la otra, pero cuando se las utiliza de la forma en que lo hicieron de Broglie y Einstein resultan por completo incompatibles. Por lo tanto,

mucha de la física del siglo XX es ciencia patológica, en el sentido dado a esta frase por Langmuir, o sea un dogma repetido en forma acrítica y que requiere cambios de fondo. Resulta claro que el fracaso de la teoría de de Broglie Einstein se extenderá por sí sola a través de toda la física, comenzando con la teoría del efecto fotoeléctrico, una teoría similar a la del efecto Compton. No existe un arreglo sencillo para esta crisis fundamental en la física, pero la teoría ECE quizás pueda sugerir un camino hacia adelante para reemplazar el concepto de masa con aquel de curvatura escalar en relatividad general y en teoría del campo unificado. Una pseudofísica esquemática, tal como la teoría de cuerdas, no podrá enfrentar este problema debido a que la teoría de cuerdas no puede evaluarse con datos experimentales y no es filosofía natural. La electrodinámica cuántica y sus elaborados métodos tampoco podrán enfrentar el problema. Se requiere mucho mejor calidad de pensamiento.

1. Fracaso de la teoría de de Broglie Einstein del efecto Compton.

Consideremos una masa m_1 en colisión con una masa m_2 inicialmente estacionaria . La ecuación de conservación de la energía de la teoría de de Broglie Einstein es:

$$\gamma m_1 c^2 + m_2 c^2 = \gamma' m_1 c^2 + \gamma'' m_2 c^2 \quad . \quad (1)$$

Los tres factores de Lorentz son:

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

donde v es la velocidad de la particular entrante, v_1 es la velocidad de la partícula m_1 después de la colisión, y v_2 es la velocidad de la partícula m_2 después de la colisión. La ecuación de de Broglie Einstein para la energía produce lo siguiente:

$$\hbar \omega = \gamma m_1 c^2 \quad , \quad (3)$$

$$\hbar \omega' = \gamma' m_1 c^2 \quad , \quad (4)$$

$$\hbar \omega'' = \gamma'' m_2 c^2 \quad . \quad (5)$$

donde ω es la frecuencia angular en radianes por segundo de la onda asociada con la partícula m_1 antes de la colisión, ω' es la de m_1 después de la colisión, y ω'' es la de m_2 después de la colisión. Por lo tanto:

$$\frac{\gamma}{\gamma'} = \frac{\omega}{\omega'} \quad , \quad \frac{\omega''}{\omega} = \frac{m_2}{m_1} \frac{\gamma''}{\gamma} \quad , \quad \frac{\omega''}{\omega'} = \frac{m_2}{m_1} \frac{\gamma''}{\gamma'} \quad . \quad (6)$$

Expresando la Ec. (1) en términos de γ'' utilizando:

$$\gamma = \frac{\omega}{\omega'} \gamma' \quad , \quad \gamma'' = \frac{m_1}{m_2} \frac{\omega''}{\omega'} \gamma' \quad (7)$$

entonces:

$$\gamma' = \frac{m_2}{m_1} \left(1 + \frac{\omega'' - \omega}{\omega'} \right)^{-1} . \quad (8)$$

Análogamente expresamos la Ec. (1) en términos de γ'' utilizando:

$$\gamma = \frac{m_2}{m_1} \frac{\omega}{\omega''} \gamma'' , \quad \gamma' = \frac{m_2}{m_1} \frac{\omega'}{\omega''} \gamma'' \quad (9)$$

entonces:

$$\gamma'' = \left(1 + \frac{\omega' - \omega}{\omega''} \right)^{-1} . \quad (10)$$

Finalmente expresamos la Ec. (1) en términos de γ utilizando:

$$\gamma' = \frac{\omega'}{\omega} \gamma , \quad \gamma'' = \frac{m_1}{m_2} \frac{\omega''}{\omega} \gamma \quad (11)$$

entonces:

$$\gamma = \frac{m_2}{m_1} \left(\frac{\omega'' + \omega'}{\omega} - 1 \right)^{-1} . \quad (12)$$

Por lo tanto las velocidades pueden expresarse en términos de las frecuencias como:

$$v^2 = c^2 \left(1 - \left(\frac{m_1}{m_2} \right)^2 \left(\frac{\omega'' + \omega'}{\omega} - 1 \right)^2 \right) , \quad (13)$$

$$v'^2 = c^2 \left(1 - \left(\frac{m_1}{m_2} \right)^2 \left(\frac{\omega'' - \omega}{\omega'} + 1 \right)^2 \right) , \quad (14)$$

$$v''^2 = c^2 \left(1 - \left(\frac{\omega' - \omega}{\omega''} + 1 \right)^2 \right) , \quad (15)$$

A partir de la Ec. (3):

$$m_1 = \frac{\hbar \omega}{\gamma c^2} = \frac{m_1}{m_2} (\omega' + \omega'' - \omega) \quad (16)$$

de manera que:

$$m_2 = \frac{\hbar}{c^2} (\omega' + \omega'' - \omega) . \quad (17)$$

A partir de la Ec (4):

$$m_1 = \frac{\hbar \omega'}{\gamma' c^2} = \frac{m_1}{m_2} (\omega' + \omega'' - \omega) \quad (18)$$

de manera que

$$m_2 = \frac{\hbar}{c^2} (\omega' + \omega'' - \omega) . \quad (19)$$

A partir de la Ec. (5):

$$m_2 = \frac{\hbar}{c^2} (\omega' + \omega'' - \omega) \quad (20)$$

de manera que:

$$m_2 = \frac{\hbar}{c^2} (\omega' + \omega'' - \omega) \text{ para todo } m_1 . \quad (21)$$

Por lo tanto, la sola conservación de la energía pareciera dar el resultado consistente:

$$m_2 = \frac{\hbar}{c^2} (\omega' + \omega'' - \omega) \text{ tres veces} \quad (22)$$

para la masa m_2 , pero no puede dar una expresión para m_1 en forma algebraica . La combinación experimentalmente medible de frecuencias $\omega' + \omega'' - \omega$ debe de ser constante si la masa m_2 ha de ser constante como debiera. Esta comprobación nunca se ha efectuado experimentalmente.

La ecuación de conservación de momento relativista es sencillamente:

$$\mathbf{p} = \mathbf{p}' + \mathbf{p}'' . \quad (23)$$

donde \mathbf{p} es el momento relativista de m_1 antes de la colisión, \mathbf{p}' es el de m_1 después de la colisión, y \mathbf{p}'' es el de m_2 después de la colisión. El momento total se conserva. En la Ec. (1) la energía total se conserva. Un análisis vectorial da:

$$p^2 = p'^2 + p''^2 + 2 p' p'' \cos \theta \quad (24)$$

para los componentes del momento. Las célebres ecuaciones de de Broglie Einstein son:

$$\mathbf{p} = \hbar \boldsymbol{\kappa} , \quad \mathbf{p}' = \hbar \boldsymbol{\kappa}' , \quad \mathbf{p}'' = \hbar \boldsymbol{\kappa}'' \quad (25)$$

donde el momento relativista es proporcional al vector de onda a través de la constante reducida de Planck. Resulta entonces a partir de las Ecs. (24) y (25) que:

$$\kappa'' = \kappa^2 + \kappa'^2 - 2 \kappa \kappa' \cos \theta . \quad (26)$$

Los postulados de de Broglie para el momento relativista [1, 2] son:

$$\hbar \boldsymbol{\kappa} = \gamma m_1 \mathbf{v} , \quad (27)$$

$$\hbar \boldsymbol{\kappa}' = \gamma' m_1 \mathbf{v}' , \quad (28)$$

$$\hbar \boldsymbol{\kappa}'' = \gamma'' m_2 \mathbf{v}'' . \quad (29)$$

Por lo tanto:

$$\kappa = \frac{\omega v}{c^2} \quad , \quad \kappa' = \frac{\omega' v'}{c^2} \quad , \quad \kappa'' = \frac{\omega'' v''}{c^2} \quad , \quad (30)$$

y resulta entonces que:

$$\omega''^2 v''^2 = \omega^2 v^2 + \omega'^2 v'^2 - 2 \omega \omega' v v' \cos \theta \quad (31)$$

para todo m_1 y m_2 .

A partir de la Ec. (22):

$$\omega' + \omega'' - \omega = x_2 := \frac{m_2 c^2}{\hbar} \quad . \quad (32)$$

La frecuencia angular ω'' puede eliminarse entre las Ecs. (31) y (32) para dar:

$$x_2 = \frac{\omega \omega'}{\omega - \omega'} - \left(\frac{x_1^2}{\omega - \omega'} + \frac{1}{\omega - \omega'} (\omega^2 - x_1^2)^{1/2} (\omega'^2 - x_1^2)^{1/2} \cos \theta \right) \quad , \quad (33)$$

donde:

$$x_1 = \frac{m_1 c^2}{\hbar} \quad . \quad (34)$$

La Ec. (33) es la expresión correcta para la dispersión Compton a partir de la teoría de de Broglie Einstein, y fue comprobada por álgebra computacional. La Ec.(33) se reduce a la expresión de libro de texto [13, 14] para la dispersión Compton en el límite:

$$x_1 \longrightarrow 0 \quad (35)$$

de manera que

$$\frac{1}{\omega'} - \frac{1}{\omega} = \frac{\hbar}{m_2 c^2} (1 - \cos \theta) \quad . \quad (36)$$

En este límite:

$$\omega = 2\pi f \quad , \quad f\lambda = c \quad , \quad \omega = \frac{2\pi c}{\lambda} \quad , \quad (37)$$

de manera que se obtiene la expresión habitual de libro de texto:

$$\lambda' - \lambda = \frac{\hbar}{m_2 c} (1 - \cos \theta) \quad . \quad (38)$$

Se vuelve claro que los datos de rutina obtenidos a partir de experimentos de dispersión Compton pueden describirse a partir de la teoría de de Broglie Einstein sólo si la masa entrante es nula. Esto constituye una clara contradicción, porque en general m_1 es distinta de cero. Por ejemplo, en dispersión Compton de electrones, m_1 es la bien conocida masa del electrón.

La masa m_1 de la partícula entrante puede calcularse en forma directa en términos de la masa objetivo m_2 , mediante la resolución de la Ec. (33). El resultado es:

$$m_1^2 = \left(\frac{\hbar}{c^2}\right)^2 \left[\frac{1}{2a} (-b \pm (b^2 - 4ac')^{1/2}) \right] \quad (39)$$

donde:

$$a = 1 - \cos^2\theta, \quad (40)$$

$$b = (\omega'^2 + \omega^2) \cos^2\theta - 2A, \quad (41)$$

$$c' = A^2 - \omega^2 \omega'^2 \cos^2\theta, \quad (42)$$

$$A = (\omega\omega' - x_2) (\omega - \omega'). \quad (43)$$

En la dispersión habitual y rutinaria de Compton, m_1 es la masa del fotón. Sin embargo, en el documento UFT 158 se ha demostrado que m_1 no es una constante a partir de la teoría de de Broglie Einstein, refutando así la teoría en una de las varias formas registradas en los documentos UFT 158 - 160. En dispersión Compton de electrones, m_1 en la Ec. (39) es la masa del electrón, y nuevamente no es constante a partir de la teoría de de Broglie Einstein.

En el caso de dispersión a noventa grados:

$$\cos \theta = 0 \quad (44)$$

y la Ec. (31) se simplifica a:

$$\omega'^2 v'^2 = \omega^2 v^2 + \omega'^2 v'^2. \quad (45)$$

En este caso la Ec.(45) deviene:

$$\omega^2 + \omega'^2 - \omega'^2 = 2 x_1^2 - x_2^2. \quad (46)$$

Eliminando ω' entre la Ec.(46) y la ecuación de conservación de la energía (22) produce el resultado:

$$\omega' = \frac{\omega x_2 + x_1^2}{\omega + x_2}. \quad (47)$$

Lo absurdo de la teoría de de Broglie Einstein se demuestra claramente en el caso de dispersión entre masas iguales a noventa grados:

$$m_1 = m_2 \quad (48)$$

en cuyo caso:

$$m_1 = \frac{\hbar \omega'}{c^2} \quad (49)$$

Esto es absurdo porque la masa m_1 es directamente proporcional a ω' y por ende no puede ser una constante.

Se concluye que los fundamentos básicos del modelo tradicional de la física han sido completamente refutados, y con ello las bases de la teoría de cuerdas, la electrodinámica cuántica y la cromodinámica cuántica. Todas éstas son elaboradas entelequias de la mente humana, pero no tienen nada que ver con la naturaleza.

3. Comparación entre datos y análisis numérico.

En este documento se han reducido las ecuaciones generales para la dispersión Compton a partir de las cuales se puede deducir la masa de la partícula entrante. Los valores requeridos de alimentación son la energía de alimentación o frecuencia de de Broglie ω , la frecuencia de dispersión ω' y el ángulo de dispersión θ . Las ecuaciones deducidas anteriormente en el documento UFT 158 se han simplificado aún más, de manera tal que ya no se requiere en forma explícita el cálculo de velocidades. Con la masa dada para el socio en dispersión m_2 , la Ec. (39), e incluyendo los parámetros en las ecuaciones (40) a (43), puede utilizarse para calcular m_1 . Iniciamos nuestra verificación mediante álgebra computacional con la Ec. (33) y calculamos la forma explícita de m_1^2 en la Ec. (39). Dado que debe extraerse una raíz cuadrada para obtenerse el valor de m_1 , tenemos cuatro soluciones en total. Comprobamos estas soluciones con los datos experimentales utilizados en el documento UFT 158 y obtuvimos los mismos resultados para m_1 . De manera que se ha corroborado la corrección de los cálculos efectuados en este documento.

Como verificación adicional y final en esta serie documentos, calculamos la masa del fotón a partir de dispersión Compton para $\theta = 180^\circ$ en la ref.[15]. En la Tabla 1 se muestran los datos experimentales y nuestros resultados para m_1 . En este caso especial de dispersión completa hacia atrás, el número de soluciones se reduce a dos, y ambas sólo difieren en signo. Mostramos sólo los valores positivos en la Tabla 1. El primer valor de masa es imaginario, los demás son reales y yacen en el intervalo de cierto porcentaje de la masa del electrón. Esto constituye otra demostración de la falta de constancia de m_1 que resulta de la teoría establecida.

| E (keV) | E-E' (keV) | m_1 (a.u.) |
|----------------|-------------------|--------------------------------|
| 1173.2 | 963.5 | $0.017415*(-1)^{0.5}$ |
| 1332.5 | 1117.0 | 0.056759 |
| 661.7 | 477.0 | 0.029911 |
| 511.0 | 339.0 | 0.060614 |
| 1274.5 | 1061.0 | 0.043792 |
| 356.0 | 207.0 | 0.022258 |

Tabla 1. Datos de dispersión Compton a $\theta = 180^\circ$ de ref. [15] y resultados de masa de fotón.

Resulta interesante inspeccionar la conducta del resultado para una variedad más amplia de parámetros y ver así si existen "islas de estabilidad". Para este propósito reutilizamos los datos experimentales del documento UFT 158 y definimos las unidades atómicas:

$$\omega = 2.4315 \times 10^4 \quad (50)$$

$$m_2 = 1, \quad (51)$$

$$\theta = 0 \dots 180^\circ, \quad (52)$$

$$\omega' = 1.e^4 \dots 3 \times 10^4 \quad (53)$$

En general hay cuatro soluciones para m_1 , apareciendo en dos pares con signo positivo y negativo. Descartamos las soluciones negativas y representamos gráficamente los resultados en una gráfica de superficie para un intervalo de ω' y θ , tal como se menciona más arriba. Las representaciones gráficas se muestran en las Figs. 1 y 2. Las áreas de la gráfica que tienen valores nulos (en negro) son aquellas de masa imaginaria. Puede observarse que ambas soluciones tienen regiones continuas de valores bien definidos. Existe incluso una simetría en la dependencia angular. Una solución se incrementa para mayores ángulos de dispersión mientras que la otra disminuye en forma correspondiente. Todo esto muestra que no existe una región de masa constante, lo cual conduce hacia un absurdo a la teoría de de Broglie Einstein.

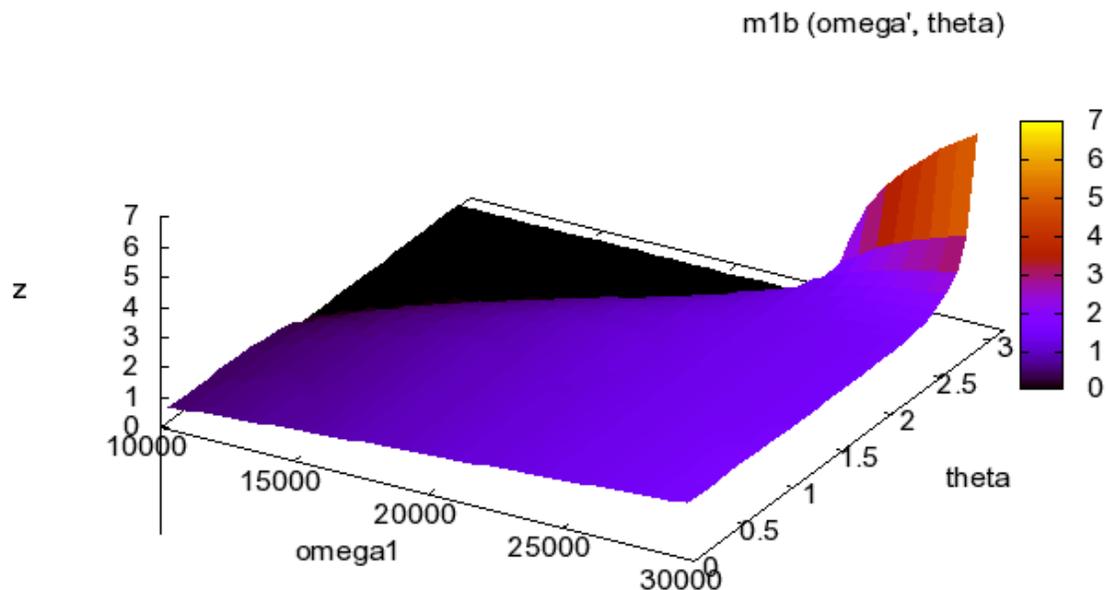


Figura 1. Gráfica de superficie para $m_1 (\omega', \theta)$, primera solución.

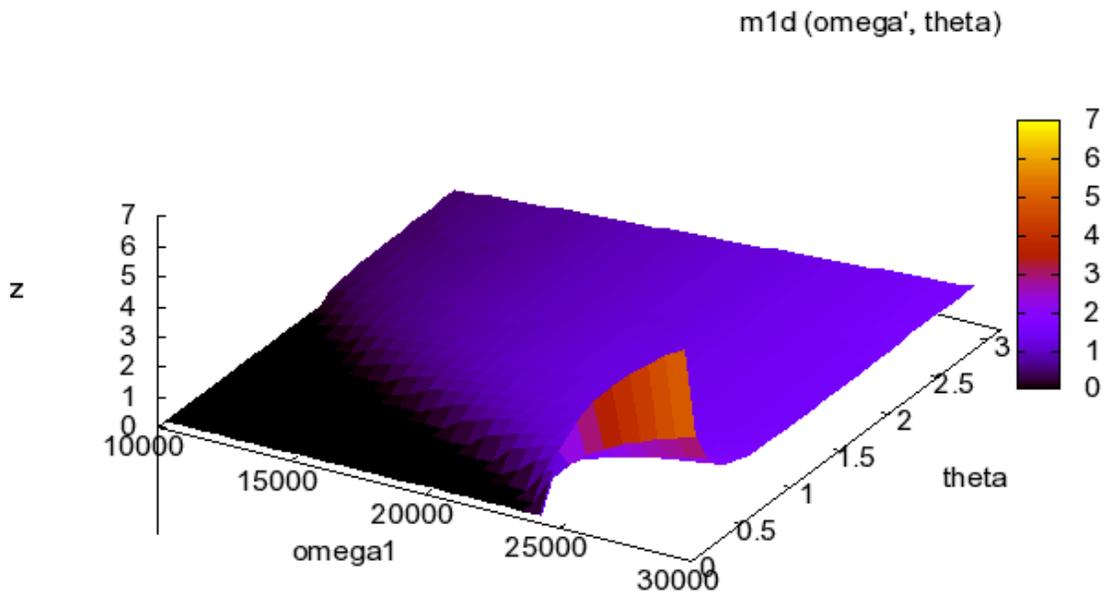


Figura 2. Gráfica de superficie para $m_1(\omega', \theta)$, segunda solución.

Agradecimientos.

Se agradece al Gobierno Británico por la Pensión Civil Vitalicia y otros honores y al grupo de trabajo de AIAS por muchas discusiones interesantes. Se agradece a Alex Hill y sus colegas por las traducciones y el tipografiado voluntarios, y a David Burleigh por la publicación voluntaria en www.aias.us.

Referencias.

- [1] L. de Broglie, Comptes Rendues, 177, 507 (1923).
- [2] L. de Broglie, Phil. Mag., 47, 446 (1924).
- [3] A. H. Compton, Phys. Rev., 21, 483 (1923).

- [4] M. W. Evans et al., “Generally Covariant Unified Field Theory” (Abramis 2005 y siguientes), en siete volúmenes a la fecha.
- [5] M. W. Evans, S. Crothers, H. Eckardt y K. Pendergast, “Criticisms of the Einstein Field Equation” (Abramis 2010 / 2011 en prensa).
- [6] L. Felker, “The Evans Equations of Unified Field Theory” (Abramis 2007).
- [7] K. Pendergast, “The Life of Myron Evans” (Abramis 2010 / 2011 en prensa).
- [8] M. W. Evans, H. Eckardt y D. Lindstrom, “ECE Theory Applied to H Bonding” a publicarse en los Anales de la Conferencia Internacional de Agua, Uniones H y Nanomedicina, Academia Serbia de Ciencias, Banja Luka, Sept., 2010. La plenaria fue presentada por el Dr. Douglas Lindstrom y la conferencia decidió que la teoría ECE debiera ocupar un sitio principal en futuros desarrollos de la física..
- [9] Los portales de la teoría ECE www.aias.us (designados como portal sobresaliente y aceptado para ser incluido en los Archivos Nacionales de Portales del Reino Unido www.webarchive.org.uk a través de la Biblioteca Nacional de Gales), www.atomicprecision.com, www.et3m.net, www.upitec.org.
- [10] Documentos de la teoría ECE en las publicaciones Found. Phys. Lett., Physica B, Acta Physica Polonica y documentos de plenarias.
- [11] M. W. Evans, ed., “Modern Nonlinear Optics” (Wiley 2001, segunda edición y libro e), en tres volúmenes; M. W. Evans y S. Kielich (ibid.), primera edición (Wiley 1992, 1993, 1997 y libro-e), en tres volúmenes.
- [12] M. W. Evans y J.-P. Vigié, “The Enigmatic Photon” (Kluwer, Dordrecht, 1994 a 2002), en cinco volúmenes; M. W. Evans y L. B. Crowell, “Classical and Quantum Electrodynamics and the B(3) Field” (World Scientific, 2001); M. W. Evans y A. A. Hasanein, “The Photomagnetron in Quantum Field Theory” (World Scientific, 1994).
- [13] J. D. Jackson, “Classical Electrodynamics” (Wiley, 1999, 3a. Ed.).

[14] P. W. Atkins, "Molecular Quantum Mechanics" (Oxford University Press, 1983, 2a edición y ediciones subsiguientes).

[15] P. L. Joliette y N. Rouze, Am. J. Phys., 62, 266 (1994).