

# Medición de la masa en reposo del fotón a partir de cualquier absorción.

por

M .W. Evans, H. Eckardt, G. J. Evans y T. Morris,

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.

Se sugieren varios métodos para la medición experimental de la masa en reposo del fotón, predicha por el campo  $B^{(3)}$  y la teoría el campo unificado ECE. Se concluye que el método óptimo es mediante el empleo de la Ley de Beer Lambert para radiación monocromática, en combinación con la distribución de Planck modificada para que tome en cuenta la masa en reposo del fotón. La existencia de la masa en reposo del fotón modifica la densidad de estados de Rayleigh Jeans, al sustituir la ecuación de d'Alembert con la ecuación de Proca.

*Palabras clave:* teoría ECE, campo  $B(3)$ , masa en reposo del fotón, método experimental para la medición de la masa en reposo del fotón a partir de cualquier absorción.

## 1. Introducción.

En documentos recientes de esta serie, se han desarrollado nuevas y rigurosas pruebas de la teoría cuántica, mediante el empleo de una combinación sencilla y directa de la distribución de Planck y de la ley de Beer Lambert [1-12]. Este método muestra que frecuencias incidentes de prueba sufren un corrimiento hacia el color rojo en cualquier proceso de absorción, un fenómeno observado por primera vez hace alrededor de un siglo en el corrimiento hacia el color rojo de naturaleza cosmológica. El fenómeno ha sido demostrado recientemente en la materia condensada por G. J. Evans y T. Morris, en una serie de experimentos reproducibles y repetibles, y estos efectos de Evans / Morris aparecen en el diario o blog de [www.aias.us](http://www.aias.us). Han catalizado una serie de documentos de la teoría ECE, los cuales resultaron en varias nuevas y rigurosas pruebas de la teoría cuántica misma.

En este documento se sugieren varios métodos para la medición de la masa en reposo del fotón, mediante el desarrollo de varios documentos recientes de la serie UFT. Se describen en detalle varios métodos en las notas que acompañan al documento UFT312 en el portal [www.aias.us](http://www.aias.us). La nota 312(1) desarrolla un método basado en radiación monocromática para el cálculo de la masa en movimiento del fotón, definida como la masa en reposo multiplicada por el factor de Lorentz. En esta nota se incluyen expresiones para la parte real y para la parte imaginaria del índice de refracción, utilizando teoría general de absorción. La nota 312(2) desarrolla un método para la medición de la masa en reposo del fotón mediante frecuencias extremadamente bajas (ELF), ejemplificadas mediante la frecuencia de la red de energía eléctrica, y brinda una expresión para la densidad de flujo monocromático a partir de la red de suministro de energía eléctrica. En la nota 312(3) se compara la teoría clásica de radiación dipolar con la distribución de la mecánica cuántica de Planck, utilizando el principio de equivalencia clásica cuántica, y una expresión dada para el cálculo de la energía en vatios a partir de la densidad de flujo expresada en vatios por metro cuadrado, utilizando coordenadas polares esféricas. En la nota 312(4) se extiende el método a la teoría de antena de media onda, una relación que se da entre la energía y la corriente, y un método desarrollado para la medición de la masa en reposo del fotón. En la nota 312(5) se incluye un cálculo de la densidad de estados de Rayleigh Jeans en presencia de la masa en reposo del fotón, y se sugieren condiciones bajo las cuales se maximiza el efecto de la masa del fotón sobre la ley de Stefan Boltzmann policromática. El método óptimo para la medición de la masa en reposo del fotón se desarrolla en las notas 312(6) y 312(7), y este método se describe en la Sección 2 de este documento. En la Sección 3 se incluye un análisis gráfico y computacional de la Sección 2.

## 2. La masa en reposo del fotón a partir de cualquier absorción monocromática.

Consideremos la densidad de flujo  $\Phi$  en unidades de vatios por metro cuadrado de radiación monocromática con una frecuencia angular  $\omega$ . A partir de los trabajos publicados en recientes documentos de la serie UFT, esta cantidad puede calcularse en presencia de la masa del fotón en reposo  $m_0$  si sustituimos la ecuación de d'Alembert utilizada en la densidad de estados de Rayleigh Jeans con la ecuación de Proca. El resultado es:

$$\frac{cE}{V} = \Phi = \frac{h(\omega^2 - \omega_0^2)^2}{3c^2\pi^2(e^y - 1)} \quad (1)$$

donde  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío, y  $E/V$  es la densidad de energía de la radiación, expresada en unidades de joules por metro cúbico. En la Ec. (1),  $\omega_0$  es la frecuencia angular en reposo de Broglie para el fotón:

$$\omega_0 = m_0 c^2 / h \quad (2)$$

donde  $m_0$  es la masa del fotón y donde  $h$  es la constante reducida de Planck. En la Ec. (1):

$$y = \frac{h\omega}{kT} \quad (3)$$

donde  $k$  es la constante de Boltzmann y donde  $T$  es la temperatura...

Consideremos ahora la conocida ley de Beer Lambert:

$$\frac{\Phi}{\Phi_i} = \exp(-\alpha l) \quad (4)$$

donde  $\Phi_i$  es el flujo incidente en una muestra de absorción con un coeficiente de absorción de energía  $\alpha$  y una trayectoria  $l$  en la longitud de la muestra. Se define el flujo  $\Phi$  como el producto del coeficiente de absorción de energía  $\alpha$  y la longitud de trayectoria de la muestra  $l$ . Por ejemplo, en el corrimiento al rojo cosmológico,  $l$  puede ser de millones de años luz. En el laboratorio,  $l$  puede ser del orden de milímetros a metros. El coeficiente de absorción de energía puede calcularse a partir momento dipolar eléctrico de transición, o medido experimentalmente como una función de la frecuencia o del número de onda.

Consideremos ahora la absorción de radiación monocromática. A partir de la Ec.(1), la densidad de flujo incidente  $\Phi_i$  se define en términos de la frecuencia monocromática incidente como sigue:

$$\Phi_i = \frac{h(\omega_i^2 - \omega_0^2)^2}{3c^2\pi^2(e^{y_i} - 1)} \quad (5)$$

donde:

$$y_i = h\omega_i \quad (6)$$

La densidad de flujo absorbido a lo largo de la trayectoria  $l$  se define como:

$$\Phi = \frac{h(\omega^2 - \omega_0^2)^2}{3c^2 \pi^2 (e^y - 1)} \quad (7)$$

Nótese cuidadosamente que se ha producido un corrimiento de frecuencia, a partir de la frecuencia incidente  $\omega_i$  a la frecuencia absorbida  $\omega$ . Ese es el corrimiento de frecuencia cosmológico, o el corrimiento de Evans Morris en material condensada. El corrimiento de frecuencia se determina a través del coeficiente de absorción de energía y la longitud de trayectoria  $l$ . Cuanto mayor sea la longitud de trayectoria, mayor será el corrimiento. Cuanto mayor sea la absorción medida a través del coeficiente de absorción de energía, mayor será el corrimiento.

A partir de las Ecs. (4), (5) y (7):

$$\frac{\omega^2 - \omega_0^2}{\omega_i^2 - \omega_0^2} = \left( \frac{e^y - 1}{e^{y_0} - 1} \right) \exp\left(-\frac{\alpha l}{2}\right) := A \quad (8)$$

de manera que la frecuencia del fotón en reposo viene dada por:

$$\omega_0^2 = \frac{\omega^2 - A \omega_i^2}{1 - A} \quad (9)$$

y puede calcularse dadas las frecuencias incidente y absorbida, el coeficiente de absorción de energía y la longitud de trayectoria. Todas estas cantidades pueden medirse en forma experimental. Nótese cuidadosamente que la frecuencia del fotón en reposo es, teóricamente, una constante. En la teoría de los fotones sin masa:

$$\omega_0 = 0 \quad (10)$$

y recuperamos el resultado de la ley de Rayleigh Jeans Planck combinada con la ley de Beer Lambert, como en documentos previos de esta serie UFT.

$$\left( \frac{\omega}{\omega_i} \right)^2 = A. \quad (11)$$

La Ec. (9) constituye una nueva y rigurosa prueba del concepto de la masa del fotón en reposo y de la teoría cuántica.

### 3. Análisis gráfico y numérico de la Ec. (9).

## 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 por las publicaciones en red, a Alex Hill por las traducciones y grabaciones, y a Robert Cheshire por las grabaciones.

## Referencias bibliográficas.

- [1] M. W. Evans, H. Eckardt, D. W. Lindstrom y S. J. Crothers, "The Principles of ECE Theory" (en prep., de libre acceso como UFT281 a UFT288 y a publicarse en encuadernación blanda a través de la editorial New Generation Publishing).
- [2] M. W. Evans, Ed., J. Found. Phys. Chem., (Cambridge International Science Publishing, CISP, [www.cisp-publishing.com](http://www.cisp-publishing.com)) y de libre acceso en la sección UFT del portal [www.aias.us](http://www.aias.us).
- [3] M. W. Evans, "The Book of Scientometrics, Volume One" (de libre acceso como UFT307 y a publicarse por New Generation Publishing, en prensa 2015).
- [4] M. W. Evans, Ed., "Definitive Refutations of the Einsteinian General Relativity" (CISP 2012 y de libre acceso en el portal [www.aias.us](http://www.aias.us)).
- [5] M. W. Evans, S. J. Crothers, H. Eckardt y K. Pendergast, "Criticism of the Einstein Field Equation" (CISP 2010 y de libre acceso en el portal [www.aias.us](http://www.aias.us) como UFT301).
- [6] M. W. Evans, H. Eckardt y D. W. Lindstrom, "Generally Covariant Unified Field Theory" (Abramis 2005 a 2011, y de libre acceso en el portal [www.aias.us](http://www.aias.us)) en siete volúmenes con encuadernación blanda..
- [7] H. Eckardt, "The ECE Engineering Model" (UFT303 en el portal [www.aias.us](http://www.aias.us)).
- [8] L. Felker, "The Evans Equations of Unified Field Theory" (UFT302 y Abramis Academic 2007). Hay traducción al castellano, por Alex Hill, en la Sección Español del portal [www.aias.us](http://www.aias.us)).
- [9] M. W. Evans y J. - P. Vigié, "The Enigmatic Photon" (Kluwer, Dordrecht, 1994 a 2002 en cinco volúmenes cada una, con encuadernación dura y blanda, y de libre acceso en la sección Omnia Opera del portal [www.aias.us](http://www.aias.us)).
- [10] 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 Omnia Opera del portal [www.aias.us](http://www.aias.us)).
- [11] M. W. Evans y S. Kielich, Eds., "Modern Nonlinear Optics" (Wiley Interscience, Nueva York, 1992, reimpresso en 1993 y 1997 con encuadernación blanda, y 2001 con encuadernación dura y format de libro-e), en dos ediciones y seis volúmenes.
- [12] M. W. Evans y A. A. Hasanein, "The Photomagnetron in Quantum Field Theory" (World Scientific 1994).