

# Teoría ECE aplicada a las uniones del hidrógeno.

por

Myron W. Evans,

H. M. Civil List

y

Alpha Institute for Advanced Study (A.I.A.S.)

([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))

y

Douglas W. Lindstrom and Horst Eckardt

A.I.A.S.

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

## Resumen

Se aplica la teoría de Einstein, Cartan y Evans (ECE) a la electrodinámica para el desarrollo de una novedosa teoría de la ley de Coulomb a un nivel fundamental. La asimetría del conmutador se utiliza en la teoría ECE para desarrollar relaciones entre potenciales vectoriales y escalares, y para desarrollar la electrodinámica como una teoría de la relatividad general caracterizada por la conexión de espín. La estructura de las leyes fundamentales de la electrodinámica permanece igual, pero las relaciones entre los potenciales de campo se desarrollan para incluir la conexión de espín. Esto resulta en la posibilidad de resonancia de Euler Bernoulli en la Ley de Coulomb. Esta última constituye la base de la química cuántica y de la teoría cuántica de las uniones del átomo de hidrógeno.

*Palabras clave:* Teoría ECE, leyes de antisimetría ECE, resonancia de conexión de espín, métodos funcionales de densidad en la teoría cuántica de las uniones del hidrógeno.

## 1. Introducción.

La teoría general de la relatividad sostiene que toda la física puede deducirse a partir de la geometría, específicamente a través del empleo de la métrica [1-10], la conexión de diversas geometrías no euclidianas, relaciones entre potenciales de campo y ecuaciones de onda y de campo. El principio de la relatividad debiera de aplicarse a todos los sectores del campo unificado: gravitación, electrodinámica, campos de fuerza débil y fuerte. El dogma de la física teórica siempre ha sostenido que la relatividad general debe basarse en las ecuaciones de campo de Einstein Hilbert (EH) de 1915/1916, pero durante el desarrollo de la teoría ECE se ha demostrado que esta ecuación es incorrecta debido a que no incluye la torsión del espacio tiempo (ver, por ejemplo, el documento UFT 139 en [www.aias.us](http://www.aias.us)). Se ha descartado dicha ecuación en favor de nuevos conceptos basados en una geometría no euclidiana consistente y bien aceptada desarrollada por Cartan [11]. Utilizando el número mínimo de hipótesis, se ha transferido directamente la estructura geométrica de Cartan a las ecuaciones del potencial de campo y a las ecuaciones de campo unificado. Esto genera una teoría del campo unificado plausible, la cual puede utilizarse en ingeniería, en específico para el problema urgente de hallar nuevas fuentes de energía y el desarrollo de industrias basadas en contra-gravitación. Esta teoría se conoce como la teoría de Einstein, Cartan y Evans (ECE) para señalar que las ideas originales de Einstein aún pueden utilizarse, aun cuando existen errores fundamentales en su obra. Por ejemplo, en el documento UFT 150 en [www.aias.us](http://www.aias.us), se demuestra que la teoría de Einstein de desviación de la luz debido a la gravitación posee errores significativos de hasta seis órdenes de magnitud. La teoría de Einstein no pudo haber sido "verificada" por Eddington, y en el documento UFT 150 se introducen correcciones que permiten obtener la primera estimación plausible de la masa fotónica por desviación de la luz debido a la gravitación, utilizando datos provenientes de la nave espacial NASA Cassini.

En la Sección 2 se utiliza la antisimetría del conmutador de derivadas covariantes para reducir restricciones de antisimetría fundamentales en los conocidos potenciales escalar y vectorial de la electrodinámica y la electrostática. Estas restricciones significan que la conexión de espín debe utilizarse en electrodinámica, y también significa que la simetría de sector U(1) de las teorías dogmáticas del campo unificado producidas durante el siglo XX nunca hubieran conducido a resultados correctos. Se lleva a cabo una reseña de las principales ecuaciones de las leyes de antisimetría ECE, por conveniencia de referencia. En la Sección 3, se utiliza la resonancia de Euler Bernoulli generada por el espaciotiempo para demostrar correcciones a la naturaleza de los potenciales dentro del átomo de hidrógeno.

## 2. Restricciones de antisimetría en electrodinámica y electrostática.

Estas restricciones se obtienen en forma directa a partir de la antisimetría del conmutador de derivadas [1-11]:

$$[D_\mu, D_\nu] = -[D_\nu, D_\mu] \quad (1)$$

En electrodinámica [12], se aplica el conmutador al campo gauge  $\Psi$ . En el dogma del siglo XX conocido como teoría gauge U(1), esto resulta en el tensor de campo electromagnético  $F_{\mu\nu}$  como sigue:

$$[D_\mu, D_\nu] \Psi = -i g F_{\mu\nu} \Psi \quad . \quad (2)$$

donde  $g$  es un factor de proporcionalidad. En la teoría gauge U(1) el tensor electromagnético se define como:

$$F_{\mu\nu} = \partial_\mu A_\nu - \partial_\nu A_\mu \quad (3)$$

donde  $A_\mu$  es el cuatro potencial del espaciotiempo de Minkowski. De manera que esta teoría se ve limitada desde un principio a la relatividad restringida (espaciotiempo de Minkowski) y en esta teoría el campo y el potencial aún se consideran en la misma forma que durante el siglo XIX - como entidades superpuestas sobre un marco de referencia. Las leyes de antisimetría de ECE refutan esta teoría completamente, como se verá a continuación, y la teoría ECE produce una electrodinámica que es una teoría general de la relatividad en un espacio tiempo con curvatura y torsión, y en el cual el campo electromagnético es la geometría misma. Esta teoría ECE concuerda con la filosofía de la relatividad general, y ha sido evaluada en forma extensiva [1-10 and [www.aias.us](http://www.aias.us)]. La teoría ECE produce todas las ecuaciones de onda y de campo tanto de la física cuántica como de la clásica, y unifica exitosamente la relatividad general y la mecánica cuántica en una forma relativamente sencilla.

La derivada covariante de la teoría gauge U(1) es [12]:

$$D_\mu = \partial_\mu - igA_\mu \quad (4)$$

de manera que

$$[D_\mu, D_\nu] \Psi = [\partial_\mu - igA_\mu, \partial_\nu - igA_\nu] \Psi = -ig (F_{\mu\nu} - ig [A_\mu, A_\nu]) \Psi \quad (5)$$

En teoría gauge U(1) el conmutador:

$$[A_\mu, A_\nu] = - [A_\nu, A_\mu] \quad (6)$$

se descarta en forma dogmática e incorrecta. El efecto Faraday inverso [1-10] muestra que este conmutador no es igual a cero, y el efecto Faraday inverso se conoce desde hace 55 años. Sin embargo, aún se le ignora en la teoría gauge U(1), lo cual constituye una clara señal de la naturaleza dogmática de esta última. Utilizando relaciones tales como:

$$[\partial_\mu, A_\nu] \Psi = (\partial_\mu A_\nu) \Psi \quad (7)$$

$$[\partial_\nu, A_\mu] \Psi = (\partial_\nu A_\mu) \Psi \quad . \quad (8)$$

La teoría gauge U(1) produce la Ec. (2), y los dogmáticos del siglo XX así la dejaron.

Sin embargo, estudios académicos recientes han demostrado que el dogma se resquebraja. Para ver esto, nótese que:

$$\partial_\mu A_\nu = - \partial_\nu A_\mu \quad (9)$$

es un resultado directo [1-10] de la antisimetría del conmutador. Un conmutador es siempre antisimétrico a menos de que sus índices se han iguales, en cuyo caso siempre será igual a cero. En la geometría de Riemann [1-11] el conmutador posee una relación bi unívoca con la conexión, como sigue [documento UFT 139 en [www.aias.us](http://www.aias.us)], de manera que:

$$[D_\mu, D_\nu] V^\sigma = \Gamma_{\mu\nu}^\lambda D_\lambda V^\sigma + \dots \quad (10)$$

donde  $V^\sigma$  es un vector (o puede ser un tensor [11]) y donde  $\Gamma_{\mu\nu}^\lambda$  es la conexión de la geometría de Riemann. Puede verse que la conexión es antisimétrica:

$$\Gamma_{\mu\nu}^\lambda = -\Gamma_{\nu\mu}^\lambda \quad . \quad (11)$$

Sin embargo, por más de 90 años, los dogmáticos han mantenido la afirmación incorrecta de que la conexión debe ser simétrica:

$$\Gamma_{\mu\nu}^\lambda = ? \Gamma_{\nu\mu}^\lambda \quad . \quad (12)$$

Esta es la simetría incorrecta utilizada en la ecuación de campo de Einstein, de manera que 90 años de trabajo científico basados en esta ecuación han sido descartados como incorrectos en la teoría ECE.

Aplicando:

$$\partial_\mu A_\nu + \partial_\nu A_\mu = 0 \quad (13)$$

a la electrodinámica U(1) en forma sistemática, la misma se vuelve rápidamente insostenible. Por ejemplo [1-10]:

$$\nabla \phi = \frac{\partial \mathbf{A}}{\partial t} \quad . \quad (14)$$

Utilizando la propiedad vectorial:

$$\nabla \times \nabla \phi = \frac{\partial}{\partial t} (\nabla \times \mathbf{A}) = \frac{\partial \mathbf{B}}{\partial t} \quad (15)$$

se observa que

$$\frac{\partial}{\partial t} (\nabla \times \mathbf{A}) = \mathbf{0} \quad (16)$$

de manera que

$$\frac{\partial \mathbf{B}}{\partial t} = \mathbf{0} \quad (17)$$

y utilizando la ley de inducción de Faraday:

$$\nabla \times \mathbf{E} + \frac{\partial \mathbf{B}}{\partial t} = \mathbf{0} \quad (18)$$

resulta en

$$\nabla \times \mathbf{E} = \mathbf{0} \quad (19)$$

Esto significa que la electrodinámica U(1) se ve confinada a un campo eléctrico estático (19) y a un campo magnético estático (17). No puede haber radiación electromagnética en la teoría U(1), un resultado absurdo e incorrecto del dogma repetido en forma acrítica. Peor aún, el campo eléctrico estático se define en el nivel U(1) mediante:

$$\mathbf{E} = -\nabla \phi \quad (20)$$

de manera que:

$$\frac{\partial \mathbf{A}}{\partial t} = \mathbf{0} \quad (21)$$

Sin embargo, la antisimetría significa que:

$$\nabla \phi = \frac{\partial \mathbf{A}}{\partial t} = \mathbf{0} \quad (22)$$

de manera que el campo eléctrico desaparece completamente: no hay campo eléctrico estático, no hay campo eléctrico dinámico en el dogma U(1). Éste último se utiliza, por ejemplo, para justificar CERN. Finalmente, dado que:

$$\mathbf{E} = \mathbf{0} \quad , \quad \mathbf{A} = \mathbf{0} \quad , \quad (23)$$

entonces el campo magnético estático desaparece en el dogma U(1). De manera que nos quedamos sin nada en absoluto, a pesar del gasto de miles de millones de unidades para el financiamiento de CERN. El dogma U(1) aún es la piedra fundamental sobre la que está sentado ese venerable elefante blanco.

En la teoría ECE las ecuaciones de campo de la electrodinámica incluyen correctamente la conexión [1-10], y las restricciones de simetría impuestas por el conmutador resultan en [1]:

$$\partial_\mu A_\nu + \partial_\nu A_\mu + \omega_\mu A_\nu + \omega_\nu A_\mu = 0 \quad (24)$$

En la siguiente sección, se desarrolle esta ecuación y se la aplica a la ley fundamental de Coulomb. Esta última se utiliza en las ecuaciones de Schroedinger y Dirac, como es bien conocido, de manera que un desarrollo fundamental en la ley de Coulomb posee automáticamente consecuencias a través de toda la química cuántica, y en el contexto de esta conferencia, en la teoría de las uniones del H.

### 3. Modelo ECE del átomo de hidrógeno clásico.

En esta sección, se presenta un modelo clásico del átomo de hidrógeno a partir del estructura de la teoría electromagnética ECE. Impulsada por la manera en la que los ingenieros y científicos resuelven típicamente sistemas de ecuaciones diferenciales parciales, se han re expresado las ecuaciones de ECE utilizando cálculo vectorial tradicional [1]. Como repaso, se presenta aquí el desarrollo de las ecuaciones ECE para el electromagnetismo. Detalles más completos están disponibles en otras fuentes [1].

En geometría de Cartan, la unidad fundamental que describe la geometría es la tétrada,  $q$ . El ansatz fundamental de la teoría ECE es

$$A = A^{(0)}q \quad (25)$$

donde  $A$  es el cuatro potencial electromagnético y  $A^{(0)}$  es una constante primordial relacionada con la unidad de carga eléctrica. La teoría ECE, por lo tanto, sólo es geometría. Expresaremos aquí las matemáticas involucradas utilizando una anotación básica, de manera de eliminar la complicación de múltiples índices, aun cuando se pierda un poco de las intrincaciones de la geometría de Cartan.

La primera ecuación estructural de Cartan es

$$T = d \wedge q + \omega \wedge q \quad (26)$$

donde  $T$  es la forma de torsión, y  $\omega$  es la conexión de espín.

El tensor de intensidad de campo electromagnético  $F$  viene entonces dado por

$$F = A^{(0)}T \quad (27)$$

y por lo tanto por la Ec. (26)

$$F = d \wedge A + \omega \wedge A. \quad (28)$$

La primera identidad de Bianchi, que relaciona la torsión con la curvatura, en geometría de Cartan, es

$$d \wedge T + \omega \wedge T = R \wedge q$$

que cuando se aplica a la Ec. (28) da

$$d \wedge F + \omega \wedge F = A^{(0)} R \wedge q$$

y

$$d \wedge \tilde{F} + \omega \wedge \tilde{F} = A^{(0)} \tilde{R} \wedge q \quad (29)$$

para el dual de Hodge.  $R$  es la forma de curvatura de Cartan.

En un espaciotiempo plano, éstas se reducen a

$$d \wedge F + \omega \wedge F = 0 \quad (30)$$

y

$$d \wedge \tilde{F} + \omega \wedge \tilde{F} = \frac{\tilde{J}}{\epsilon_0} \quad (31)$$

donde  $\tilde{J}$  es la densidad de corriente y  $\epsilon_0$  es la permitividad del medio.

Estos se simplifican a las ecuaciones ECE del electromagnetismo,

$$\nabla \cdot \mathbf{B}^a = \rho_m \quad (32)$$

$$\nabla \times \mathbf{E}^a + \frac{\partial \mathbf{B}^a}{\partial t} = \mathbf{j}^a \quad (33)$$

$$\nabla \cdot \mathbf{E}^a = \frac{\rho^a}{\epsilon_0} \quad (34)$$

$$\nabla \times \mathbf{B}^a - \frac{1}{c^2} \frac{\partial \mathbf{E}^a}{\partial t} = \mu_0 \mathbf{J}^a \quad (35)$$

$\mathbf{B}^a$  es la inducción magnética,  $\mathbf{E}^a$  es la intensidad eléctrica,  $\rho_m$  es la intensidad de carga magnética,  $\mathbf{j}^a$  es la densidad de corriente magnética,  $\rho^a$  es la densidad de carga eléctrica,  $\mathbf{J}^a$  es la densidad de corriente eléctrica y  $c$  es la velocidad de la luz en el medio. Se supone en esta discusión y la permitividad  $\epsilon_0$  y la permeabilidad  $\mu_0$  son aquellas del vacío, con el objeto de mantener las matemáticas en su expresión más sencilla.

Para ver cómo surgen las formas fundamentales para los campos eléctrico y magnético, utilizamos la regla fundamental de la Geometría de Cartan

$$\omega_{\mu\nu}^a = \omega_{\mu b}^a q_\nu^b . \quad (36)$$

El tensor de campo electromagnético deviene

$$F_{\mu\nu} = \partial_\mu A_\nu - \partial_\nu A_\mu + \omega_{\mu b}^a A_\nu^b - \omega_{\nu b}^a A_\mu^b \quad (37)$$

donde  $\omega$  es la conexión de espín y  $A$  es el potencial electromagnético.

Expresando esto a través de las coordenadas más tradicionales utilizadas en las ciencias físicas y en ingeniería, esta ecuación se transforma en

$$\mathbf{E}^a = \left( -\nabla \phi^a - \frac{\partial \mathbf{A}^a}{\partial t} \right) + (\boldsymbol{\omega}^a \phi^a - \omega_0^a \mathbf{A}^a) \quad (38)$$

$$\mathbf{B}^a = (\nabla \times \mathbf{A}^a) - (\boldsymbol{\omega}^a \times \mathbf{A}^a) \quad (39)$$

donde se han reagrupado términos con el objeto de ilustrar las porciones tradicionales de los campos y aquellas debidas a la conexión de espín.

La restricción de antisimetría, un resultado exclusivo de la matemática utilizada, deviene en esta representación,

$$\frac{\partial A^a}{\partial t} - \nabla \phi^a + \omega_0^a A^a + \omega^a \phi^a = 0 \quad (40)$$

$$\frac{\partial A_i^a}{\partial x_j} + \frac{\partial A_j^a}{\partial x_i} + \omega_i^a A_j^a + \omega_j^a A_i^a = 0 \quad (41)$$

Para electromagnetismo estático, para el caso de una única polarización, la intensidad eléctrica en la teoría ECE (38) se reduce a [1]

$$\mathbf{E} = -\nabla \phi - \omega_0 \mathbf{A} + \boldsymbol{\omega} \phi \quad (42)$$

La inducción magnética deviene [1]

$$\mathbf{B} = \nabla \times \mathbf{A} - \boldsymbol{\omega} \times \mathbf{A} \quad (43)$$

Las ecuaciones de antisimetría dadas anteriormente, las ecuaciones (40) y (41), se reducen a dos conjuntos de ecuaciones. La ecuación de antisimetría eléctrica para campos estáticos [13] es

$$-\nabla \phi + \omega_0 \mathbf{A} + \boldsymbol{\omega} \phi = 0 \quad (44)$$

y, correspondientemente, la ecuación de antisimetría magnética para campos estáticos [13] es

$$\frac{\partial A_k}{\partial x_j} + \frac{\partial A_j}{\partial x_k} + \omega_j A_k + \omega_k A_j = 0 \quad (45)$$

donde no es implícita la convención de Einstein de sumatoria sobre índices repetidos.  $\mathbf{E}$  es la intensidad eléctrica,  $\mathbf{B}$  es la inducción magnética,  $\mathbf{A}$  es el potencial magnético vectorial,  $\phi$  es el potencial eléctrico escalar,  $\boldsymbol{\omega}$  es la conexión de espín vectorial y  $\omega_0$  es la conexión de espín escalar.

La intensidad eléctrica, como viene dada por la Ec. (42) deviene, al aplicar la Ec. (44) [3],

$$\mathbf{E} = -2\nabla \phi + 2\boldsymbol{\omega} \phi \quad (46)$$

Si se desprecia la posibilidad de cargas magnéticas, surge a partir de la teoría ECE un conjunto de ecuaciones idénticas sólo en forma a las ecuaciones de Maxwell. Las ecuaciones de campo estáticas para el electromagnetismo ECE son [2]

$$\nabla \cdot \mathbf{B} = 0 \quad (47)$$



$$\nabla \times \mathbf{E} = 0 \quad (48)$$

$$\nabla \cdot \mathbf{E} = \frac{\rho}{\epsilon_0} \quad (49)$$

$$\nabla \times \mathbf{B} = \mu_0 \mathbf{J} \quad (50)$$

Para propósitos de esta discusión, consideraremos a la Ley de Coulomb como de fundamental importancia, y que viene dada por las Ecs. (46) y (49) como

$$-\nabla^2 \phi + \nabla \cdot (\boldsymbol{\omega} \phi) = \frac{\rho}{2\epsilon_0} \quad (51)$$

o al expandir el término de divergencia,

$$-\nabla^2 \phi + \nabla \phi \cdot \boldsymbol{\omega} + \phi \nabla \cdot \boldsymbol{\omega} = \frac{\rho}{2\epsilon_0} \quad (52)$$

Esta es la ecuación resonante de Coulomb discutida en otros sitios [14], corregida por los efectos de la antisimetría.

Como un primer modelo del átomo clásico del hidrógeno, consideremos una carga puntual positiva rodeada por una envoltura de carga negativa a la altura del radio de Bohr. Un valor clásico hípico, si tomamos como unidad el radio de Bohr, es un radio de protón de alrededor de  $10^{-5}$  veces el tamaño del radio de Bohr. Esto sugiere que el modelo de la fuente puntual es válido para la parte central.

Si suponemos una simetría esférica sólo con dependencia radial, la conexión de espín vectorial  $\boldsymbol{\omega}$  adopta la forma

$$\boldsymbol{\omega}(r) = (\omega_r(r), 0, 0)^T. \quad (53)$$

Sustituyendo la Ec. (53) en la ecuación de Coulomb (52), nos quedamos con un sistema subespecificado dado por

$$\frac{1}{r^2} \frac{\partial}{\partial r} \left( r^2 \frac{\partial \phi}{\partial r} \right) - \omega_r \frac{\partial \phi}{\partial r} - \phi \cdot \frac{1}{r^2} \frac{\partial}{\partial r} (r^2 \omega_r) = -\frac{\rho}{2\epsilon_0} \quad (54)$$

La Ley de Coulomb ha sido verificada experimentalmente con un alto grado de exactitud en regiones ubicadas a cierta distancia de una región con carga. Consideraremos al campo ubicado a gran distancia del electrón en órbita en el átomo de hidrógeno como poseyendo la forma tradicional. Por lo tanto, la solución  $\phi$  de la teoría ECE debe corresponder a la solución clásica  $\phi_{clásica}$  de la ecuación de Poisson

$$\Delta \phi_{clásica} = -\frac{\rho}{\epsilon_0} \quad (55)$$

en dicha región. En el caso del átomo de hidrógeno existe una densidad de carga electrónica  $\rho$  que contribuye al potencial atómico total y que complica el análisis, y que viene dada por

$$\phi_H = \phi_{central} + \phi_{electrón} \quad (56)$$

con

$$\phi_{central} = -\frac{q}{4\pi\epsilon_0 r} \quad (57)$$

y

$$\phi_{electrón} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \int \frac{\rho(\mathbf{r}')}{|\mathbf{r}-\mathbf{r}'|} d^3r'. \quad (58)$$

La densidad de carga en la Ec. (58) se conoce analíticamente [15] para los orbitales del átomo de hidrógeno. Por ejemplo, tenemos para el estado 1s

$$\rho_{1s} = \frac{1}{\pi} \left(\frac{1}{a_0}\right)^3 \exp\left(-\frac{2r}{a_0}\right) . \quad (59)$$

Por lo tanto, la Ec. (58) puede evaluarse analítica o numéricamente y entonces se conoce  $\phi_H$ . Con este conocimiento, pueden insertarse  $\phi_H$  y  $\rho$  dentro de la Ec. (54) dando una ecuación para la conexión de espín  $\omega_r$ :

$$\frac{\partial^2 \phi_H}{\partial r^2} + \left(\frac{2}{r} - \omega_r\right) \frac{\partial \phi_H}{\partial r} - \phi_H \cdot \frac{1}{r^2} \frac{\partial}{\partial r} (r^2 \omega_r) = -\frac{\rho}{2\epsilon_0} \quad (60)$$

o, al expandir

$$\frac{\partial^2 \phi_H}{\partial r^2} + \left(\frac{2}{r} - \omega_r\right) \frac{\partial \phi_H}{\partial r} - \phi_H \cdot \frac{2}{r} \omega_r - \phi_H \cdot \frac{\partial \omega_r}{\partial r} = -\frac{\rho}{2\epsilon_0} . \quad (61)$$

Esta ecuación se ha resuelto para  $\omega_r$ . La conexión de espín es entonces

$$\omega_r = -\frac{1}{2r} - \frac{1}{a_0} + \frac{1}{2a_0\left(1+\frac{r}{a_0}\right)} . \quad (62)$$

En [14] la elección de  $-1/r$  para el valor de  $\omega_r$  se efectuó sólo para el potencial de Coulomb del núcleo del átomo. La solución mejorada (62) incluye la densidad electrónica y en este aspecto es de mayor orden.

Buscamos ahora efectos de resonancia u otras anomalías introducidas por esta formulación. La Ec. (54) es una ecuación diferencial de segundo orden en  $\phi$  con coeficientes no constantes. Si los coeficientes fuesen constantes, una fuerza

$$\rho = \rho_0 \cos(\kappa r) \quad (63)$$

agregada a la densidad de carga atómica daría una resonancia de Bernoulli cuando el número de onda  $\kappa$  se aproxima a la eigenfrecuencia. En el caso de la Ec. (54) la situación es un poco más complicada. Investigaciones anteriores [14] han demostrado que la resonancia es sin

duda posible. Los niveles de energía atómica ya sea que disminuye dramáticamente o se elevan hasta casi el límite de partícula libre del electrón. Entonces, el disociar aún electrón de su átomo podría ser sencillo y podría producir densidad es de corriente excesivas en aplicaciones macroscópicas.

Para extendernos en este concepto, utilizamos estudios recientes [17,18] que han demostrado que leyes de fuerzas pueden deducirse a partir de la métrica del espacio tiempo y la tétrada  $q$ , discutida anteriormente. La fuerza de Coulomb y gravitacional varían según  $1 / r^2$  y pueden describirse mediante

$$F = -\frac{\partial\phi}{\partial r} = -\frac{1}{2}mc^2\frac{r_0}{r^2} \quad (64)$$

donde  $m$  es la masa de un cuerpo evaluado,  $c$  es la velocidad de la luz en el vacío y  $r_0$  es una constante. Para la ley de Coulomb esto es

$$r_0 = \frac{2q_1q_2}{4\pi m\epsilon_0 c^2} \quad (65)$$

donde  $q_1$  y  $q_2$  son las cargas de la masa central y de la masa evaluada. La ecuación de movimiento es

$$m\ddot{r} = F$$

la cual describe el movimiento de una masa  $m$  en el campo de Coulomb. Con el objeto de provocar una resonancia, debe hallarse presente una fuerza restauradora proporcional a  $r$ :

$$m\ddot{r} + kr = F \quad (66)$$

y la fuerza externa  $F$ , proveniente de la métrica, debe de ser de la forma

$$F = F_0 \cos(\omega t). \quad (67)$$

La conexión con la métrica requiere de la validez de la Ec. (64), de manera que obtenemos para el parámetro  $r_0$  en este caso

$$r_0 = -\frac{2r^2}{mc^2} F_0 \cos(\omega t). \quad (68)$$

Debido a las Ecs.(64) y (65) esto corresponde a un “potencial impulsor”  $\phi_D$  de la fuerza impulsora con

$$F = F_0 \cos(\omega t) = -\frac{\partial\phi_D}{\partial r} \quad (69)$$

Esta ecuación, integrada respecto de  $r$ , da la forma del potencial impulsor modulado en el tiempo

$$\phi_D = -F_0 r \cos(\omega t). \quad (70)$$

Nótese que estamos utilizando un sistema de coordenadas esférico. Por lo tanto, esto corresponde a un potencial que crece linealmente en la dirección radial a partir del centro. Debe cortarse a un radio final donde una carga superficial de la esfera puede suponerse como equilibrando la carga central. En el caso del átomo de hidrógeno, esto puede considerarse como un estado ionizado en el que se quita el electrón de valencia. Entonces, la carga central es la carga del protón, la cual se encuentra escudada por una "carga de polarización en el vacío" en la superficie de la hipotética esfera el efecto de la polarización en el vacío es bien conocida experimentalmente y descrita en otras partes [19].

Para aplicar la Ec.(70) al caso del átomo de hidrógeno, debemos convertir la oscilación temporal en una oscilación espacial con el número de onda  $\kappa$ . A considerar el punto de corte mencionado más arriba como correspondiente a una longitud de onda (o múltiplo de la misma) del potencial impulsor, tenemos

$$\phi_D = -F_0 r \cos(\kappa r). \quad (71)$$

Que es una expresión para el término impulsor en la Ec. (66). A esto agregamos un término de fuerza de restauración del oscilador

$$F_R = \kappa r = - \frac{\partial \phi_R}{\partial r} \quad (72)$$

lo cual nos da como resultado

$$\phi_R = -\frac{1}{2} \kappa r^2 \quad (73)$$

y es un potencial de oscilador armónico. Para resonancia, debemos utilizar el potencial total:

$$\phi = \phi_{centro} + \phi_R + \phi_D + \phi_{electrón} \quad (74)$$

donde  $\phi_{electrón}$  posee un valor desconocido.

Normalmente, una ecuación del movimiento debiera resolverse para permitir la aparición de las resonancias. Calculamos ahora el potencial del electrón a partir de  $\phi$  con la dada conexión de espín  $\omega_r$  a partir de la Ec. (62). la Ec. (54) y los potenciales anteriores.

A esta altura en el desarrollo de la teoría, se desconoce el valor del "coeficiente de restauración". Se relaciona íntimamente con la estructura del espacio tiempo, pero su valor aún debe determinarse. Sin embargo, la naturaleza de la solución aún puede determinarse.

Por ejemplo, si uno considera la situación en la que el potencial impulsor se corta, digamos, a nivel de la primera órbita de Bohr, entonces la naturaleza de la solución varía con el número de onda del potencial impulsor. En la Fig. 1 se ilustra la situación donde el potencial impulsor tiene número de onda  $0$ ,  $\pi$ , y  $2\pi$ . Dependiendo de la naturaleza del número de onda, sea éste par o impar, resultan una de dos soluciones. Cuando el número de onda es un número impar de  $\pi$ , el hoyo del potencial del electrón se corre hacia el centro. Con un número de onda par de  $\pi$ , existen múltiples hoyos, uno de ellos en la órbita de Bohr.

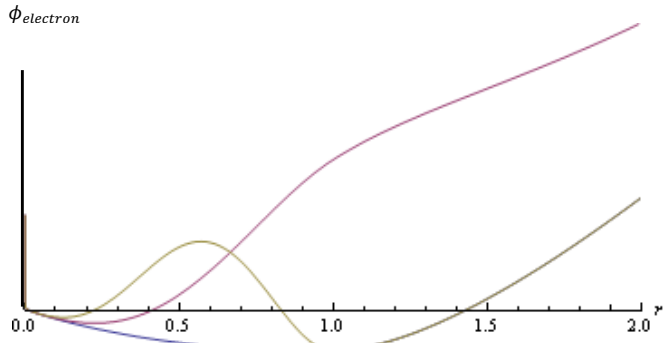


Figura 1.  $\phi_{electrón}$  para la ecuación resonante con  $\kappa = 0, \pi, 2\pi$ .

Por ejemplo, con un número de onda  $\kappa = 4\pi$ , se producen múltiples hoyos, tal como se ilustra en la Fig. 2. El número de hoyos aumenta a mayores valores de número de onda, todos ellos dentro del valor de radio de corte.

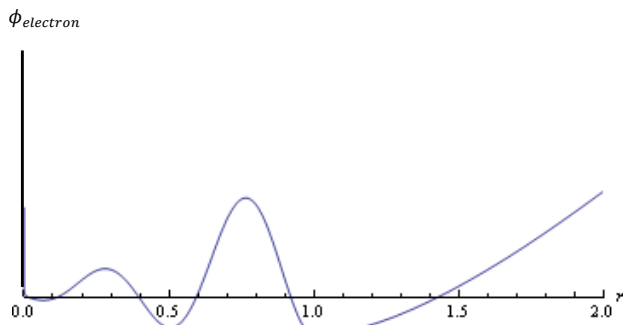


Figura 2.  $\phi_{electrón}$  para la ecuación resonante con  $\kappa = 4\pi$ .

Una variación en el coeficiente de restauración también posee una influencia significativa en la forma de la solución, tal como se ilustra en las Figs. 3 y 4.

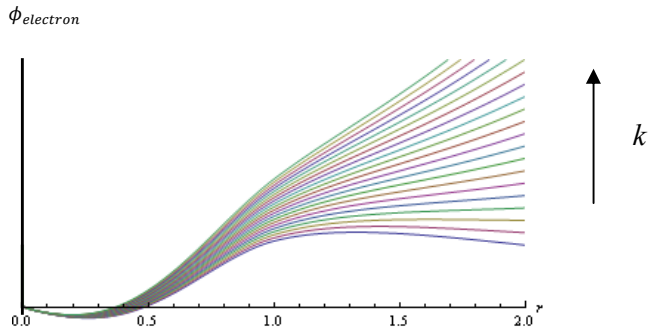


Figura 3.  $\phi_{electrón}$  para la ecuación resonante con valores crecientes de  $k$ ;  $\kappa = \pi$ .

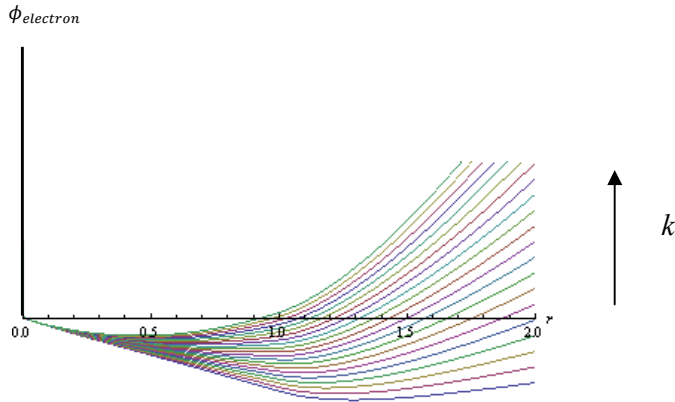


Figura 4.  $\phi_{electrón}$  para la ecuación resonante con valores crecientes de  $k$ ;  $\kappa = 0$ .

If one reverses the sign of the driving potential, the potential again changes, strengthening the potential well about the electron, and not creating any new wells. (See Figure 5)

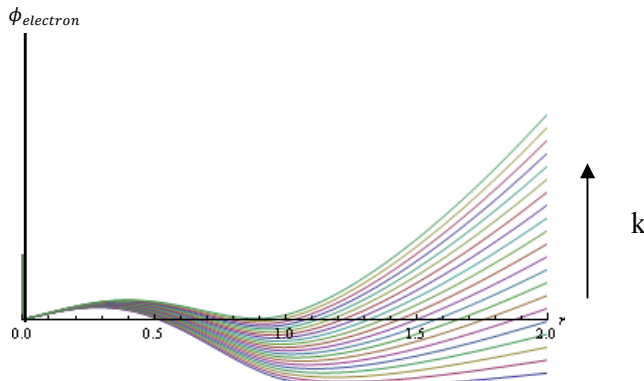


Figura 5.  $\phi_{electrón}$  para la ecuación resonante con valores crecientes de  $k$ ;  $\kappa = \pi$ , potencial impulsor invertido.

Tal como se mencionó anteriormente, a este punto se desconocen los valores para las magnitudes de los potenciales impulsora y restaurador, así como el valor del número de onda para el potencial impulsor. Se observaron resonancias a lo largo de muchos valores de estos parámetros. Es importante notar que, aún cuando el potencial impulsor se corta al nivel de la primer órbita de Bohr, el mismo tuvo serias consecuencias más allá de esta posición radial, al punto de destruir el potencial clásico  $1/r$  para grandes distancias alejadas del átomo. Hasta que se determine el valor del coeficiente de restauración, esto permanece como un area poco definida.

Futuras actividades, expandiendo este modelo, incluirían tomar las conexiones de espín calculadas y sustituirlas en la ecuación ECE de Coulomb con el objeto de obtener una nueva función potencial. Sustituyendo esta en la ecuación de Schrodinger daría una nueva densidad de carga, la cual podría utilizarse para calcular un nuevo potencial dada la conexión

de espín ya calculada. En principio, este proceso podría repetirse hasta alcanzar valores de convergencia.

En un segundo frente, falta aún llevar a cabo trabajo adicional para la determinación de los valores del espaciotiempo para los potenciales resonantes; esto permitiría una determinación cuantitativa de los efectos resonantes debidos al efecto restaurador del espacio tiempo.

## Agradecimientos

Se agradece al Gobierno Británico por el otorgamiento a MWE de una Pensión Civil Vitalicia (Feb. 2005), y Escudo de Arnas (Julio 2008). Se agradece a Alex Hill y colegas por las traducciones y un tipografiado meticuloso, y a David Burleigh por su publicación en el portal de [www.aias.us](http://www.aias.us). Se agradece a muchos colegas alrededor del mundo por interesantes discusiones acerca de la teoría ECE desde el 2003 hasta el presente.

## Referencias

- [1] M. W. Evans et al., “Generally Covariant Unified Field Theory” (Abramis Academic, Suffolk, 2005 al presente), en siete volúmenes a la fecha.
- [2] M. W. Evans, S. Crothers, K. Pendergast y H. Eckardt, “Criticisms of the Einstein Field Equation” (Abramis, 2010).
- [3] L. Felker, “The Evans Equations of Unified Field Theory” (Abramis, 2007).
- [4] K. Pendergast, “The Life of Myron Evans” (Abramis, 2010).
- [5] Los portales de teoría ECE: [www.aias.us](http://www.aias.us), (en la Biblioteca Nacional de Gales y en los Archivos Nacionales Británicos [www.webarchive.org.uk](http://www.webarchive.org.uk)), [www.atomicprecision.com](http://www.atomicprecision.com), [www.upitec.org](http://www.upitec.org) y [www.et3m.net](http://www.et3m.net).
- [6] M. W. Evans (ed.), “Modern Non Linear Optics” (Wiley Interscience, 2001 y e libro, segunda edición), en tres volúmenes.
- [7] M. W. Evans y S. Kielich (eds.), *ibid.*, primera edición (1992, 1993, 1997 (encuadernación blanda)), en tres volúmenes.
- [8] M. W. Evans y L. B. Crowell, “Classical and Quantum Electrodynamics and the B(3) Field” (World Scientific, 2001).
- [9] M. W. Evans y J. - P. Vigié “The Enigmatic Photon” (Kluwer, 1994 a 2002), en cinco volúmenes.
- [10] Documentos acerca de teoría B(3) en varias publicaciones periódicas científicas, y documentos acerca de teoría ECE en *Found. Phys. Lett.*, *Physica B* y *Acta Physica Polonica*, y documentos de conferencias plenarias, ver Sección de Omnia Opera Section del portal [www.aias.us](http://www.aias.us).
- [11] S. P. Carroll, “Spacetime and Geometry: an Introduction to General Relativity” (Addison Wesley, Nueva York, 2004).
- [12] L. H. Ryder, “Quantum Field Theory” (Cambridge Univ., Press, 1996, segunda edición).
- [13] M.W.Evans, H. Eckardt y D.W. Lindstrom, Antisymmetry constraints in the Engineering Model, Generally Covariant Unified Field Theory, Capítulo 12, Volumen 7, 2010.
- [14] Myron W. Evans y Horst Eckardt, The Resonant Coulomb Law of Einstein Cartan Evans Field Theory, Documento 63, [www.aias.us](http://www.aias.us); Generally Covariant Unified Field Theory, Capítulo 9, Volumen 5, 2007, Abramis Publications Ltd.



- [15] P. W. Atkins, "Molecular Quantum Mechanics" (Oxford University Press, 2a. edición, 1983 y ediciones subsecuentes).
- [16] D. W. Lindstrom y H. Eckardt, Reduction of the ECE Theory of Electromagnetism to the Maxwell-Heaviside Theory, Generally Covariant Unified Field Theory, Capítulo 17, Volumen 7, 2010, Abramis Publications Ltd.
- [17] M.W.Evans, Documentos 150,151,153; [www.aias.us](http://www.aias.us) (Sección en español).
- [18] M.W.Evans, H. Eckardt, Métricas para Gravitación y Electromagnetismo en un Espaciotiempo Esférico y Cilíndrico, Documento 152, [www.aias.us](http://www.aias.us) (Sección en español).
- [19] M.W.Evans, Capítulos 15, 16 y 17; Generally Covariant Unified Field Theory, Volumen 5, 2009, Abramis Publications Ltd.