La *Teoría m* de las partículas elementales.

por

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

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

Traducción: Alex Hill (www.et3m.net)

Resumen.

Se aplica la *teoría m* a la interacción de dos partículas, tales como un neutrón y un protón, dentro del núcleo. La fuerza nuclear fuerte se identifica con la fuerza m generada por el espacio mismo. Se encuentra que conocidas fuerzas de modelaje, tales como la fuerza de Yukawa, resultan casos especiales de la fuerza m. Se infieren partículas, tales como los piones y quarks, como manifestaciones del espacio mismo, siendo el espacio m el espacio con simetría esférica más general.

Palabras clave: teoría de campo unificado ECE, teoría m, partículas elementales.

1. Introducción.

En documentos recientes de esta serie [1-41], se ha aplicado la *teoría m* a las reacciones nucleares de baja energía (LENR) mediante la identificación de la fuerza nuclear fuerte con la fuerza m, introducida en UFT417, utilizando la dinámica de Euler Lagrange y confirmada en UFT427 utilizando la dinámica de Hamilton. En la Sección 2, la *teoría m* se aplica a la teoría de partículas elementales a fin de eliminar procedimienttos tales como la renormalizaciónn, la regularización, la libertad asintótica, y el confinamiento de quarks. En la *teoría m*, las partículas tales como los piones y los quarks se vuelven una manifestación del espacio mismo en el contexto de la conocida teoría de campo unificado ECE covariante generalizada. En la Sección 3, se desarrollan y representan gráficamente los resultados de la Sección 2.

Este documento constituye una breve sinópsis de extensos y detallados cálculos hallados en las Notas de Acompañamiento UFT432 publicadas en el portal www.aias.us . La Nota 432(1) muestra que el conocido modelo de Yukawa de la fuerza nuclear fuerte es el límite de la fuerza m. La Nota 432(2) desarrolla la interacción entre dos partículas en términos de sus fuerzas m aditivas, de manera que cualquier interacción coulómbica, por ejemplo, siempre se ve acompañada por una fuerza m aditiva. La Nota 432(3) desarrolla la interacción de un protón con la estructura reticular de Born Lande, y da una indicación de las condiciones bajo las cuales pueden ocurrrir las LENR en una estructura reticular sumergida en hidrógeno gaseoso. Las Notas 432(4) y 432(5) desarrolla la teoría semi clásica de interacción de partículas a través de la fuerza nuclear fuerte, desarrollándose los piones a través de la prescripción mínima. Se muestra que resulta en un rico espectro de masas en el nivel semi clásico, por ejemplo las masas de piones y de quarks son manifestaciones del espacio m, el espacio con simetría esférica más general.

2. La *teoría m* aplicada a física de partículas.

La interacción entre el protón y el neutrón en física de partículas se modela de varias formas, siendo la más conocida el potencial y fuerza de Yukawa de 1935, la cual infirió la existencia del mesón, el cual luego se reconoció como formado por tres piones. En el marco (r_1, ϕ) de la *teoría m*, el potencial de Yukawa (Nota 432(1)) viene dado por:

$$U(r) = -g^2 \frac{m^{1/2}(r)}{r} \exp\left(-\frac{\mu r}{m^{1/2}(r)}\right) \tag{1}$$

donde m (r) es la función m introducida en recientes documentos UFT y donde g y μ son los conocidos parámetros del potencial de Yukawa. En esta sección, se reconoce que la fuerza empírica de Yukawa es el límite de la *teoría m*, en donde la magnitud de la fuerza es:

$$F = -\frac{dm(r)}{dr}\left(\frac{m(r)^{1/2}}{2m(r) - r\frac{dm(r)}{dr}}\right) E \tag{2}$$

donde:

$$E^2 = p^2c^2 + m(r)m^2c^4, \tag{3}$$

La magnitud de la fuerza en la Ec. (2) es aquella del espacio con simetría esférica más general definida por el elemento lineal infinitesimal:

$$ds^2 = c^2 d\tau^2 = m(r)c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{m(r)} - r^2 d\phi^2 \tag{4}$$

donde τ es el tiempo propio. En estas ecuaciones, $\underline{p}$ es el momento relativista. Cuando se considera la interacción de dos partículas 1 y 2, la fuerza m combinada es:

$$F = -\sum_i \frac{dm_i(r)}{dr}\left(\frac{m_i(r)^{1/2}}{2m_i(r) - r\frac{dm_i(r)}{dr}}\right)E_i \tag{5}$$

donde

$$E_i^2 = p_i^2 c^2 + m_i(r) m_i^2 c^4 \tag{6}$$

y

$$E_i = \gamma_i m_i(r) m_i c^2. \tag{7}$$

Aquí, m_1 y m_2 pueden denotar un protón y un neutrón, o un protón y un núcleo metálico. La suma de energía siempre es positiva, pero la suma de los componentes de fuerza F_i es atractiva si:

$$2m(r) > r\frac{dm(r)}{dr} \tag{8}$$

y repulsiva si

$$2m(r) < r\frac{dm(r)}{dr} \tag{9}$$

Bajo la condición (8) la fuerza atractiva se aproxima a un valor infinito negativo a medida que 2m (r) se aproxima a rdm(r)/dr. Bajo la condición (9) la fuerza repulsiva se aproxima a un valor infinito positivo a medida que 2m (r) se aproxima a rdm(r)/dr .

Por ejemplo, la repulsión coulómbica en el espacio m entre un protón p y un núcleo es:

$$F_c = \frac{m(r) Z_1 Z_2}{4\pi\epsilon_0 r^2} \tag{10}$$

en *teoría m*, como en los documentos UFT417 y sigs. Aquí, Z_1 y Z_2 son los números atómicos de p y ^{64}Ni, y ϵ_0 es la permitividad del vacío. La fuerza total de la interacción resulta, por lo tanto:

$$F = F_1 + F_2 + F_c \tag{11}$$

y bajo la condición:

$$2m(r) = r\frac{dm(r)}{dr} \tag{12}$$

la fuerza total de interacción puede aproximarse a un valor infinito negativo y superar así a la barrera de Coulomb. Bajo estas condiciones, ocurren las LENR, p entra al núcleo de ^{64}Ni y la entidad combinada se desintegra a ^{63}Cu, productos de reacción y energía en forma de calor y radiación de frecuencia visible.

Si se modela el núcleo como una esfera de radio R, la fuerza total (11) se define mediante:

$$r \gg R. \tag{13}$$

Una vez formado el complejo p-^{64}Ni , el potencial repulsivo coulómbico se ve reemplazado por:

$$U_c = \frac{1}{2}\frac{Z_1 Z_2 e^2}{4\pi\epsilon_0 R}\left(3 - \frac{1}{m(r)}\left(\frac{r}{R}\right)^2\right) \tag{14}$$

La fuerza proveniente de la Ec. (14) es:

$$F_c = -\frac{\partial U_c}{\partial r} = \frac{1}{2}\frac{Z_1 Z_2 e^2 r}{R^3 m(r)^2}\left(2m(r) - r\frac{dm(r)}{dr}\right) \tag{15}$$

y la fuerza total dentro del complejo p-^{64}Ni es:

$$F = F_1 + F_2 + F_c \tag{16}$$

Si esto es positivo, el complejo se transmuta a ^{63}Cu, energía y otros productos. Hay una masa perdida que resulta equivalente a la liberación de energía:

$$\Delta E = \Delta m c^2 \tag{17}$$

bajo la forma de calor y radiación con frecuencia visible, pero sin rayos gamma.

Se descubre que la radiación emitida se encuentra en el rango de frecuencias visibles y ultravioleta de la emisión del vapor de níquel:

$$\omega = (2.938 \text{ a } 4.838) \times 10^{15} \text{ rad s}^{-1} \tag{18}$$

La pérdida de masa debida a esta emisión es:

$$\Delta m = \frac{\hbar\omega}{c} = 5.23 \times 10^{-35} \text{ kg} \tag{19}$$

Cuando ^{64}Ni se transmuta a ^{63}Cu, pierde un protón de masa:

$$m_p = 1.67265 \times 10^{-27} \text{ kg} \tag{20}$$

De manera que sólo una muy pequeña cantidad de ^{64}Ni se transmuta a ^{63}Cu, lo cual explica el motivo por el que sólo se encuentran trazas de ^{63}Cu a nivel experimental. El porcentaje de ^{64}Ni transmutado a ^{63}Cu es

$$x = \frac{5.23 \times 10^{-35}}{1.67265 \times 10^{-27}} \times 100 \% = 3.13 \times 10^{-6} \% \tag{21}$$

Si todo el níquel se transmutase a cobre, la frecuencia angular de la radiación emitida sería:

$$\omega = \frac{m_p c^2}{\hbar} = 1.427 \times 10^{24} \text{ rad s}^{-1} \tag{22}$$

que corresponde a rayos gamma duros y extremadamente dañinos. Estos rayos gamma no se observan a nivel experimental.

También se sabe que las LENR ocurren sólo si las condiciones de ingeniería se preparan con sumo cuidado. La Nota 432(3) desarrolla las condiciones bajo las cuales una estructura reticular de Born Lande sumergida en hidrógeno gaseoso (protones) conduce a una reacción LENR cuando el protón penetra la estructura reticular.

La *teoría m* da una explicación directa de la interacción entre el protón y el neutrón, mediada por piones. Esta explicación se basa en la ecuación de de Broglie / Einstein para la energía total relativista del pión en el espacio m:

$$E = \gamma m(r) m c^2 = \hbar\omega \tag{23}$$

donde γ es el factor de Lorentz generalizado de la *teoría m*, introducido en los documentos UFT415 y sigs. La Ec. (23) puede expresarse como:

$$E^2 = p^2 c^2 + m(r) m^2 c^4 = \hbar^2 \omega^2. \tag{24}$$

Utilizando el dualismo onda partícula del momento relativista:

$$\underline{p} = \hbar \underline{K} \tag{25}$$

entonces

$$E^2 = \hbar^2 c^2 K^2 + m(r) m^2 c^4 = \hbar^2 \omega^2. \tag{26}$$

El pión se traslada a una velocidad cercana a *c*, de manera que:

$$\omega \sim cK \tag{27}$$

y

$$E = m(r)^{1/2} mc^2 = \hbar\omega = 2\pi\hbar f = \frac{2\pi\hbar}{t} \tag{28}$$

donde *f* es la frecuencia y *t* es el tiempo. La distancia recorrida por el pión en el tiempo *t* es:

$$d = ct \tag{29}$$

de manera que

$$E = \frac{\hbar c}{d} = \frac{2\pi\hbar c}{d} \tag{30}$$

Esta energía corresponde a una masa de pión de:

$$m = \frac{E}{m(r)^{1/2} c^2} \tag{31}$$

En *teoría m*, el pión es una partícula real que se observa en experimentos de rayos cósmicos. Los experimentos muestran que hay tres piones con diferentes energías y masas.

El cálculo original de Yukawa en 1935 asumió la validez del principio de incertidumbre de Heisenberg, el cual fue ampliamente refutado en UFT175, ya transformado en un documento clásico y uno de los más estudiados en la colección UFT. Más aún, Yukawa efectuó la suposición infundada de que se viola, por un tiempo, la conservación de la masa y energía:

$$\Delta t \sim \frac{h}{4\pi \Delta E} \tag{32}$$

y efectuó otra suposición no baconiana según la cual ningún proceso puede detectar esta violación. Finalmente, calculó la masa del pión a partir de:

$$d = c\Delta t \tag{33}$$

En el dogma estándar utilizado por Yukawa, el pión no es directamente observable, su alcance se ve limitado por el hecho de que puede existir sólo por un corto tiempo, determinado por el principio de indeterminación de Heisenberg, el cual afirma que ciertas cosas son absolutamente no cognoscibles. La Escuela de Einstein / de Broglie / Vigier rechazó de inmediato esta idea como un acto de subjetividad aleatoria. De manera que el pión se denomina una partícula virtual. Desafortunadamente, estos conceptos, severamente no baconianos, han permeado la física, de manera que la interacción entre dos electrones, por ejemplo, se ve mediada por un fotón virtual, y la interacción entre dos quarks por un gluón virtual. Más aun, el dogma establecido confina a los quarks, de manera que no se pueden observar quarks libres. Según Pauli, los quarks ni siquiera llegan a ser un error, significando que no pueden ser observados y violan los principios baconianos.

Todos este dogma es barrido a un lado mediante la *teoría m*.

El dogma establecido puede sustituirse por una teoría semi clásica, tal como se muestra es la Nota 432(5). Esto se basa en la prescripción mínima:

$$E \rightarrow E - U \tag{34}$$

$$\mathbf{p} \rightarrow \mathbf{p} - \mathbf{q} \tag{35}$$

donde *U* es la energía potencial de interacción entre un protón y un neutrón, y $\mathbf{q}$ es el momento del campo de fuerzas clásico entre el neutrón y el protón. El campo de fuerzas clásico cuantiza los piones como reales y no como piones virtuales. La ecuación de Schroedinger que gobierna la teoría semi clásica es:

$$(H_1 + H_2 + H_3)\psi = E\psi \tag{36}$$

donde:

$$H_1 = mc^2 + U \tag{37}$$

$$H_2 = \frac{1}{2m}\boldsymbol{\sigma}' \cdot (-i\hbar\boldsymbol{\nabla} - \mathbf{q})\,\boldsymbol{\sigma} \cdot (-i\hbar\boldsymbol{\nabla} - \mathbf{q}) \tag{38}$$

$$H_3 = \frac{1}{2m}\boldsymbol{\sigma} \cdot (-i\hbar\boldsymbol{\nabla} - \mathbf{q})\,U\,\boldsymbol{\sigma} \cdot (-i\hbar\boldsymbol{\nabla} - \mathbf{q}) \tag{39}$$

La estructura de estas ecuaciones constituye un paralelo exacto de la teoría semi clásica de Dirac de la interaccón del electrón con el campo electromagnético. Un electrón actúa como transmisor y el otro como receptor, y el campo de fuerzas es el campo electromagnético que cuantiza como reales a los fotones, no como fotones virtuales.

En este nivel semi clásico, el protón es el transmisor del campo de fuerzas clásico, mientras que el neutrón es el receptor. En *teoría m* la fuerza nuclear fuerte existe si y sólo si:

$$\frac{dm(r)}{dr} \neq 0 \,, \quad m(r) \neq 0 \tag{40}$$

de manera que el hamiltoniano relevante es aquel de la *teoría m* cuántica relativista, la Ec. (47) de UFT428:

$$H = m(r)^{1/2}\left(mc^2 + U\right) + H_1 + H_2 + H_3 + H_4 \tag{41}$$

donde:

$$H_1 = \frac{1}{2m}\underline{\sigma}\cdot\underline{p}\,\frac{1}{m(r)^{1/2}}\,\underline{\sigma}\cdot\underline{p} \tag{42}$$

$$H_2 = -\frac{1}{2m}\left(\underline{\sigma}\cdot\underline{q}\,\frac{1}{m(r)^{1/2}}\,\underline{\sigma}\cdot\underline{p} + \underline{\sigma}\cdot\underline{p}\,\frac{1}{m(r)^{1/2}}\,\underline{\sigma}\cdot\underline{q}\right) \tag{43}$$

$$H_3 = \frac{1}{2m}\underline{\sigma}\cdot\underline{q}\,\frac{1}{m(r)^{1/2}}\,\underline{\sigma}\cdot\underline{q} \tag{44}$$

$$H_4 = \frac{1}{2m}\underline{\sigma}\cdot\left(\underline{p}-\underline{q}\right)\frac{U}{2mc^2\,m(r)^{1/2}}\,\underline{\sigma}\cdot\left(\underline{p}-\underline{q}\right) \tag{45}$$

El potencial escalar clásico U de la fuerza nuclear fuerte se define mediante:

$$F = -\frac{\partial U}{\partial r} \tag{46}$$

y el potencial vectorial clásico de la fuerza nuclear fuerte es $\underline{q}$. Análogamente, los potenciales escalar y vectorial clásicos del campo electromagnético son ϕ y $\underline{A}$.

La energía clásica del campo fuerte es:

$$E^2 = p^2c^2 + m(r)\,m^2c^4 \tag{47}$$

donde *m* es la masa clásica del campo fuerte, análoga a la masa electromagnétca. En la aproximación de Dirac

$$E = \frac{p^2}{2m(r)^{1/2}m} + m(r)^{1/2}mc^2 \tag{48}$$

dando los valores esperados de energía:

$$\langle E \rangle = -\frac{\hbar^2}{2m}\int \psi^* \nabla^2 \left(\frac{\psi}{m(r)^{1/2}}\right) d\tau + mc^2 \int \psi^* m(r)^{1/2} \psi \, d\tau \tag{49}$$

Estos valores esperados dan los tres niveles de energía de los piones. Las tres masas de los piones vienen dadas finalmente por

$$m = \frac{E}{c^2} \tag{50}$$

dando el espectro de masas de los piones reales.

A partir de la Ec. (42), en donde *m* se refiere al protón, los niveles de energía en la cuantización vienen dados por:

$$E = \langle H_1 \rangle = -\frac{\hbar^2}{2m}\int \underline{\sigma} \cdot \underline{\nabla} \left(\frac{1}{m(r)^{1/2}} \underline{\sigma} \cdot \underline{\nabla} \psi\right) d\tau \tag{51}$$

dando el espectro de masas del protón cuantizado. En el modelo establecido de la física, se afirma que éstos son tres quarks mantenidos juntos por gluones virtuales, los cuantos de la fuerza nuclear fuerte. La fuerza nuclear fuerte entre protón y neutrón, según afirma el dogma establecido, es el residuo de la fuerza nuclear fuerte entre quarks. En el modelo establecido tanto los gluones virtuales como los quarks virtuales no son observables. En *teoría m*, todo este dogma queda barrido a un lado y reemplazado por funciones m.