

## ***Mecánica de creación de los neutrinos en el modelo de los tres espacios***

André Michaud  
Service de Recherche Pédagogique

→ [Click here for English version](#)  
→ [Cliquer ici pour version française](#)  
→ [Hier anklicken für die Deutsche Fassung](#)

### **Resumen :**

Este artículo describe la mecánica de emisión de pares de neutrinos/antineutrinos por parte de electrones, partículas mu y tau en el modelo tresespacial.

Este artículo fue publicado en 2013 en el *International Journal of Engineering Research and Development*:

Michaud, A. (2013) *The Mechanics of Neutrinos Creation in the 3-Spaces Model*.  
International Journal of Engineering Research and Development e-ISSN: 2278-067X, p-ISSN: 2278-800X. Volume 7, Issue 7 (June 2013), PP. 1-8.

<http://www.ijerd.com/paper/vol7-issue7/A07070108.pdf>

### ***Otros artículos del mismo proyecto:***

[INDEX - Mecánica electromagnética \(El modelo de los 3-espacios\)](#)

Aquí está la traducción al español de este artículo:

## Mecánica de creación de los neutrinos en el modelo de los tres espacios

André Michaud

SRP Inc Service de Recherche Pédagogique Québec Canada

**Resumen:-** Este artículo describe la mecánica de emisión de pares de neutrinos/antineutrinos por parte de electrones, partículas mu y tau en el modelo tresespacial.

**Palabras claves:-** Neutrino, antineutrino, neutrón, protón, electrón, muón, tau, 3-espacios

### I. Los orígenes del concepto de los neutrinos

El neutrón es una partícula compleja que, según se ha demostrado experimentalmente, está formada por 3 partículas cargadas elementales colisionables [8] que se mueven en órbitas cerradas a una velocidad cercana a la de la luz, a saber, un quark arriba y dos quarks abajo, órbitas cerradas que definen el diámetro medible del neutrón. Cuando se asocian con protones en los núcleos atómicos, se sabe que los neutrones son tan estables como los protones, excepto en los núcleos de unos pocos isótopos inestables. La estabilidad implica aquí que, a menos que se vea afectada destructivamente por una colisión con otra partícula, se considera que una partícula así calificada tiene una vida ilimitada.

Sin embargo, cuando está aislado, el neutrón también se sabe que es inestable, con una vida media de unos 16,88 minutos, que termina en un proceso de desintegración espontánea llamado desintegración  $\beta^-$ , que lo convierte en un electrón, que es una partícula elemental, y en un protón, que es una partícula compleja que se ha demostrado que está compuesta por tres partículas elementales colisionables, al igual que el neutrón, pero con una combinación diferente, a saber, un quark abajo y dos quarks arriba que se mueven en órbitas cerradas a una velocidad cercana a la de la luz, órbitas cerradas que definen el diámetro medible del protón.

Desde principios de la década de 1920 está bien documentado que una parte de la energía de un neutrón libre en desintegración parece desaparecer por completo al descomponerse en un protón y un electrón, lo que significa que la suma de las energías que constituyen las masas medibles del electrón y del protón resultantes, más la energía que soporta la velocidad del electrón que escapa, es casi siempre menor que la energía total que constituye la masa del neutrón antes de la desintegración.

Un hecho raramente documentado sobre los neutrones en desintegración es que la cantidad de energía que se pierde durante su desintegración varía de un caso a otro, desde cero en algunos casos hasta un máximo absoluto en otros.

Esta pérdida parece depender directamente de la velocidad a la que se escapa el electrón en el momento de la desintegración. En algunos casos límite, el electrón escapa con una velocidad suficiente como para que no se pueda medir ninguna pérdida, mientras que en el otro extremo de la escala, la pérdida es máxima cuando el electrón escapa con una velocidad muy baja.

En 1934, Enrico Fermi propuso la hipótesis de que esta energía no contabilizada

## Mecánica de creación de los neutrinos en el modelo de los 3 espacios

podría ser transportada en una nueva partícula que aún no podía ser detectada físicamente, ya que no tendría masa ni carga. Nótese aquí que la falta de masa de una partícula se considera como que viaja a la velocidad de la luz, como el fotón.

Sugirió llamar a esta partícula aún no detectada "neutrino" y a su antipartícula "antineutrino". Un antineutrino sería el producto de la desintegración  $\beta^-$  espontánea de un neutrón:



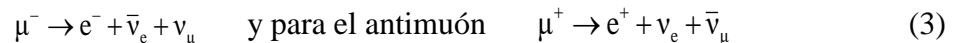
y un neutrino sería el producto de la desintegración  $\beta^+$  de un protón:



Hay que señalar que, en aquel momento, la variabilidad de la pérdida en cada desintegración individual de neutrinos no parece haber sido considerada como un factor determinante. Posteriormente, los casos límite en los que no se perdió energía no llevaron aparentemente a cuestionar el concepto del neutrino como partícula.

Mencionemos aquí que parte de la masa de las partículas mu y tau también parece "desaparecer" de forma similar durante su desintegración, dejando tras de sí un electrón aislado como único producto final masivo detectable, con la posible excepción de algunos fotones gamma, cuya suma de energías nunca alcanza la masa inicial de las partículas antes de la desintegración, al igual que en el caso de la desintegración  $\beta^-$  del neutrón.

Se han definido otros dos "pares" de neutrinos/antineutrinos, un par correspondiente a la desintegración del muón y un tercer par correspondiente a la desintegración de la partícula tau. Los muones, por ejemplo, decaen espontáneamente y de forma repentina en un electrón después de una vida media de  $2,21E-6$  segundos, un electrón que continúa moviéndose a lo largo de la misma trayectoria que el muón original mientras que el resto de la energía de la masa del muón parece desaparecer por completo, presumiblemente, según la teoría de Fermi, en forma de un par neutrino/antineutrino, un proceso de desintegración tradicionalmente representado por las siguientes ecuaciones:



No entraremos en detalles en este punto, excepto para mencionar que inicialmente los neutrinos de electrones no se consideraban intercambiables con los neutrinos de muones, pero la teoría se modificó finalmente para incluir la conversión de neutrinos de muones en neutrinos de electrones.

## II. Vérification expérimentale de l'existence des neutrinos

No hace falta decir que, desde la publicación de la hipótesis de Pauli, no se han escatimado esfuerzos para intentar detectar esta nueva partícula, que debe haber sido producida en grandes cantidades por los procesos nucleares internos del Sol y otras estrellas, así como por los reactores nucleares creados por el hombre.

El neutrino es, por definición, la partícula más esquiva y difícil de detectar, ya que se estima teóricamente que sólo uno de cada 10.000 millones de neutrinos tiene la posibilidad de interactuar con otra partícula, de entre las innumerables cantidades que se supone que pasan constantemente por la Tierra como si no existieran.

### A. Extensión de la definición del concepto de "detección directa"

Los experimentos de detección tropezaron con tales dificultades y se prolongaron tanto tiempo sin resultados que la propia definición del término "detección directa" acabó por cambiar su significado exclusivo de "prueba de existencia por colisión física" por el de "efectos probables no explicable de otro modo". La teoría podría entonces ser validada a la luz de esta definición ampliada, y la evidencia de la existencia física de la partícula teórica podría ser aceptada incluso si ninguna colisión directa con las partículas en colisión pareciera ser directamente detectable.

Por lo tanto, a pesar de la afirmación a menudo citada en la literatura de que los neutrinos han sido y siguen siendo detectados "directamente", incluso después de 80 años de investigación y experimentación, los neutrinos todavía no han sido realmente detectados al colisionar con partículas colisionables de una manera directamente verificable. Sin embargo, no hay duda de que la energía de los neutrinos existe y puede interactuar con otras partículas.

En 1956, los dos experimentadores Frederick Reines y Clyde Cowan consiguieron forzar la conversión de protones en neutrones con emisión de positrones en el reactor nuclear de Savannah River, forzando a los antineutrinos producidos por la desintegración de muones a interactuar con los protones:



que es la inversa de la reacción propuesta por Pauli representada por la Ecuación (1).

No se puede dudar de la realidad de esta reconversión, ya que se ha detectado de forma irrefutable la aniquilación de positrones producida al encontrarse con electrones, así como emisiones gamma que sólo pueden atribuirse a la absorción de neutrones por núcleos de cadmio [1].

Está claro que este experimento creó las condiciones para que los protones se volvieran artificialmente inestables, como lo son naturalmente los neutrones cuando están aislados. Se llegó a la conclusión, ya que esto lo predecía la teoría de Fermi, de que los antineutrinos, indetectables por colisión directa e imparables por el blindaje utilizado, debían ser emitidos desde el reactor, ya que ésta parecía ser la única explicación posible para tal conversión.

El informe del experimento muestra que se tomaron todas las precauciones para garantizar que ninguna radiación o partículas conocidas del reactor o de la radiación cósmica pudieran superar el blindaje utilizado para evitar la contaminación de los protones blanco utilizados (núcleos de átomos de hidrógeno unidos a átomos de oxígeno en moléculas de agua). Para garantizar el aislamiento de los 200 litros de agua del tanque, el detector se colocó a 11 metros del reactor y a 12 metros bajo tierra.

Por tanto, dado que la teoría y el montaje físico del experimento no parecen permitir otra posibilidad, la comunidad considera que el experimento de Savannah River confirma la "detección directa" de antineutrinos en el sentido ahora más amplio del término.

### B. Todos los efectos observados están asociados a la degradación de los muones

No hay duda de que la energía de los neutrinos está implicada, ya que el reactor de Savannah River produce cantidades de muones que decaen rápidamente dentro del reactor, y la intensidad de este proceso de decaimiento de muones coincidió con la intensidad del proceso de conversión de protones en neutrones observado con producción de positrones.

## Mecánica de creación de los neutrinos en el modelo de los 3 espacios

Desde los experimentos de Reines y Cowan, se han desarrollado aparatos cada vez más sofisticados para intentar detectar neutrinos procedentes del Sol y de los rayos cósmicos, pero los resultados han sido siempre decepcionantes, produciendo siempre tasas de detección indirecta muy por debajo de lo que predice la teoría, y cada resultado hace que la teoría deba ser modificada para tener en cuenta cada nueva observación que contradice el estado anterior de la teoría.

### c. Nunca se han detectado neutrinos de electrones

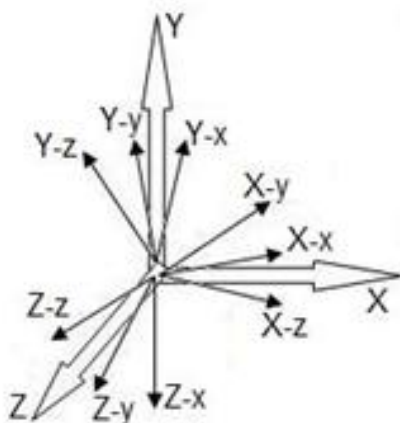
Todas las observaciones realizadas hasta la fecha se han referido siempre a la degradación del muón. Nunca se ha observado ningún "efecto", directo o indirecto, aparte de su desaparición, en relación con los "neutrinos" asociados a la degradación  $\beta$  de los neutrones, objeto de la teoría de Fermi.

## III. Las dimensiones de los 3 espacios y sus 9 dimensiones espaciales internas

Antes de seguir adelante, es útil reproducir aquí el conjunto completo de dimensiones requeridas en la geometría extendida de los 3 espacios maxwellianos que se ha descrito y justificado completamente en el artículo anterior ([3], Sección VII).

Por coherencia, identificaremos los espacios normal, electrostático y magnetostático como espacio-X, espacio-Y y espacio-Z, respectivamente. En el espacio normal, renombramos las tres dimensiones espaciales menores: X-x, X-y y X-z y, y de forma similar, para los espacios electrostático y magnetostático: Y-x, Y-y, Y-z y Z-x, Z-y, Z-z.

Supongamos además que los ejes menores x de estos tres espacios son mutuamente paralelos en una dirección que corresponde a la dirección convencional del movimiento de la energía en el espacio normal en el tratamiento por onda plana. Por supuesto, cuando las dimensiones x, y y z se utilizan sin un prefijo de eje mayor, se refieren por defecto a las dimensiones x, y y z del espacio normal tridimensional.



**Fig. 1** : Estructura ortogonal del modelo de los tres espacios.

Con respecto al esquema dimensional adjunto (**Fig. 1**), se invita al lector a recordar la metáfora del paraguas de 3 varillas que representa la apertura de  $0^\circ$  a  $90^\circ$  de las dimensiones interiores de cada espacio para facilitar su visualización.

En esta geometría del espacio, las propiedades electrostáticas como la interacción inversa del cuadrado de la distancia de Coulomb pertenecen al espacio electrostático,

mientras que la interacción inversa del cubo de la distancia, como se discute en la Referencia [9], pertenece al espacio magnetostático.

La energía cinética inducida por la aceleración en caída libre parecerá masiva a un observador que se encuentre en el espacio normal cuando se mueva en uno de los otros dos espacios, pero se percibirá localmente como no masiva.

Por ejemplo, tal y como se percibe desde el espacio normal, el espacio magnetostático y el espacio electrostático serían el dominio de los estados masivos, mientras que el espacio normal sería, en lo que respecta a los observadores en ese espacio, el dominio de las cantidades unidireccionales de energía cinética de momento entre los cuerpos, que es inducida por la aceleración en caída libre.

Con la metáfora del paraguas, ahora es fácil visualizar los tres espacios ortogonales como tres paraguas que se encuentran en sus puntas. Basta con abrir mentalmente uno de ellos para examinar lo que ocurre en el espacio correspondiente en cualquier momento del ciclo electromagnético.

## IV. Cómo estabilizar la teoría de los neutrinos

### D. Comparación de las estructuras internas del fotón y del electrón

La primera ecuación a considerar es la ecuación LC tresespacial para un fotón de 1,022 MeV antes del desacoplamiento ([3], Ecuación (16)):

$$\mathbf{E} \mathbf{I} \mathbf{i} = \left( \frac{hc}{2\lambda} \right)_x \mathbf{I} \mathbf{i} + \left[ 2 \left( \frac{e^2}{4C} \right)_y (\mathbf{J} \mathbf{j}, \mathbf{J} \mathbf{j}) \cos^2(\omega t) + \left( \frac{L i^2}{2} \right)_z \mathbf{K} \sin^2(\omega t) \right] \quad (5)$$

Esta ecuación hace uso de la inductancia y de la capacitancia energética, menos conocidas, que eran necesarias para describir claramente la estructura dinámica interna del fotón localizado de de Broglie.

A continuación, sustituiremos las representaciones de inductancia y de capacitancia de la Ecuación (5) por las expresiones más conocidas de los campos eléctrico ( $\mathbf{E}$ ) y magnético ( $\mathbf{B}$ ) de la energía. Para un fotón que se mueve en línea recta, está bien establecido que los aspectos eléctrico y magnético de su estructura dinámica interna deben ser de igual densidad como se describe en la Referencia ([4], Ecuación (35)):

$$u_B = u_E = \frac{\mathbf{B}^2}{2\mu_0} = \frac{\epsilon_0 \mathbf{E}^2}{2} \quad (6)$$

Como la densidad de energía es un valor de energía dividido por un volumen, las expresiones de campo para la energía electromagnética oscilante de un fotón pueden recuperarse multiplicando estas expresiones de densidad por el correspondiente volumen integrado que ocuparía esta energía oscilante incompresible si estuviera inmovilizada en una esfera de densidad isotrópica ([4], Ecuación (40h)):

$$V = \frac{\alpha^5 \lambda^3}{2\pi^2} \quad (7)$$

Lo que da:

$$E_E = \frac{\epsilon_0 \mathbf{E}^2}{2} V \quad \text{y} \quad E_B = \frac{\mathbf{B}^2}{2\mu_0} V \quad (8)$$

## Mecánica de creación de los neutrinos en el modelo de los 3 espacios

lo que permite la siguiente conversión de la Ecuación (5) en una expresión de campo más familiar:

$$\mathbf{E} \vec{\mathbf{I}} \vec{\mathbf{i}} = \left( \frac{hc}{2\lambda} \right)_x \vec{\mathbf{I}} \vec{\mathbf{i}} + \left[ 2 \left( \frac{\epsilon_0 \mathbf{E}^2}{4} \right)_Y (\vec{\mathbf{J}} \vec{\mathbf{j}}, \vec{\mathbf{J}} \vec{\mathbf{j}}) \cos^2(\omega t) + \left( \frac{\mathbf{B}^2}{2\mu_0} \right)_Z \vec{\mathbf{K}} \sin^2(\omega t) \right] \mathbf{V} \quad (9)$$

donde el campo eléctrico se expresa de la siguiente manera:

$$\mathbf{E} = \frac{\pi e}{\epsilon_0 \alpha^3 \lambda^2} \quad \text{de ([4], Ecuación (40))} \quad (10)$$

Y el campo magnético se expresa como sigue:

$$\mathbf{B} = \frac{\pi \mu_0 e c}{\alpha^3 \lambda^2} \quad \text{de ([4], Ecuación (34))} \quad (11)$$

El Artículo ([5], Ecuación (29)) describe la ecuación tresespacial del electrón, relacionada con los campos correspondientes, utilizando la longitud de onda de Compton del electrón como sigue:

$$m_0 \vec{\mathbf{0}} = \frac{V_m}{c^2} \left\{ \left[ \frac{\epsilon_0 \mathbf{E}^2}{2} \right]_Y \vec{\mathbf{J}} \vec{\mathbf{i}} + \left[ 2 \left( \frac{\epsilon_0 \mathbf{V}^2}{4} \right)_X (\vec{\mathbf{I}} \vec{\mathbf{j}}, \vec{\mathbf{I}} \vec{\mathbf{j}}) \cos^2(\omega t) + \left( \frac{\mathbf{B}^2}{2\mu_0} \right)_Z \vec{\mathbf{K}} \sin^2(\omega t) \right] \right\} \quad (12)$$

$$\text{donde } V_m = \frac{\alpha^5 \lambda_c^3}{2\pi^2}, \quad \mathbf{E} = \frac{\pi e}{\epsilon_0 \alpha^3 \lambda_c^2}, \quad \mathbf{B} = \frac{\pi \mu_0 e c}{\alpha^3 \lambda_c^2} \text{ y } \mathbf{V} = \frac{\pi e}{\epsilon_0 \alpha^3 \lambda_c^2}$$

La variable  $\mathbf{v}$  (letra griega  $\mathbf{nu}$ ), que representa lo que a partir de ahora llamaremos el **campo neutrínico**, por razones que se aclararán a medida que avancemos, se define con el mismo conjunto de constantes y la misma longitud de onda que el correspondiente campo eléctrico de los fotones (Ecuación (10)), tal y como se analiza en otro trabajo [5].

Observando la Ecuación (9) que describe la estructura dinámica interna del fotón, recordemos que la parte oscilante de su energía oscila cíclicamente entre un estado monocuántico en el espacio magnetostático (espacio-Z) y un estado bicuántico que viajan en direcciones opuestas en el espacio electrostático (espacio-Y) donde residen las cargas [4].

Como se describe en la Referencia [5], durante el proceso de desacoplamiento de un fotón de energía 1,022 MeV, la energía unidireccional presente en el espacio normal (espacio-X) pasa al espacio electrostático (espacio-Y) mientras se divide en dos cantidades unidireccionales iguales que impulsan a los dos semifotones del espacio-Y en direcciones opuestas en una órbita cerrada hasta que finalmente escapan de su atracción mutua para convertirse en partículas masivas separadas, un electrón y un positrón, cada uno de los cuales puede representarse mediante la Ecuación (12) con una energía de masa en reposo de 0,522 MeV.

Mientras que en la Ecuación (9) para un fotón tenemos dos cargas que se mueven en direcciones opuestas en el espacio electrostático (espacio-Y) mientras hacen un ciclo entre este espacio electrostático y el espacio magnetostático (espacio-Z), podemos observar que en la Ecuación (12) para un electrón masivo, este espacio electrostático está ahora ocupado por una cantidad fija de energía cinética unidireccional correspondiente a la carga unitaria estable del electrón, mientras que la mitad oscilante de la energía del electrón oscila ahora cíclicamente entre un estado de cantidad única en el espacio magnetostático (espacio-Z) al igual que para los fotones (Ecuación (9)), pero en un estado de doble cantidad que ahora viajan en direcciones opuestas en el espacio normal (espacio-X).

### E. Identificación de la energía neutrínica

Estas dos cantidades que ahora se mueven en el espacio normal (espacio-X), es decir,  $2 \times (\epsilon_0 v^2/4)$  de la Ecuación (12), no pueden tener cargas eléctricas ya que cargas eléctricas pertenecen por definición al espacio electrostático (espacio-Y) en este modelo ([3], Sección VII). Tampoco pueden parecer masivas por definición en la dirección del movimiento del electrón en el espacio normal (espacio-X), ya que se mueven en el plano X-y/X-z en el espacio normal, que es un plano perpendicular a la dirección del movimiento del electrón en este espacio, ya que son totalmente insensibles a cualquier fuerza aplicada en la dirección del movimiento de la partícula, una insensibilidad transversal de la energía unidireccional claramente demostrada por los experimentos de Kaufmann como se aclara en la Referencia ([5], Sección XXI) en correlación con el Artículo ([3], Sección VII).

Recordemos ahora la hipótesis de Fermi (véase la Sección I anterior) de que los neutrinos son partículas sin carga ni masa. ¿No acabamos de identificar en la propia estructura del electrón dos cantidades de energía que se mueven cíclicamente en direcciones opuestas y que corresponden exactamente a estos criterios?

¿Podríamos entonces considerarlas como partículas? Por similitud, observamos que estas dos cantidades de energía que viajan en direcciones opuestas dentro de la estructura dinámica del electrón, corresponden efectivamente a los dos semifotones de de Broglie que también se mueven en direcciones opuestas dentro de un fotón. También hemos visto que estos semifotones sólo se convierten en verdaderas partículas por derecho propio después de desacoplarse, liberando estos semifotones, que se convierten en un electrón masivo y un positrón masivo que se mueven por separado. Por lo tanto, parece problemático llamar a estas dos cantidades de energía pura y simplemente "partículas" mientras permanezcan en la estructura dinámica del electrón.

¿Cómo denominar entonces a estas dos medias cantidades de energía que habitan cíclicamente el espacio normal perpendicular a la dirección del movimiento del electrón, permaneciendo estructuralmente indetectables, ya que se mueven unidireccionalmente de un lado a otro perpendicularmente a la dirección del movimiento de la partícula en el espacio normal?

En este momento parece lógico considerarlos provisionalmente como *energía neutrínica potencial*, ya que responden exactamente a los criterios de identificación dados a los neutrinos, y sólo si una parte de esta *energía neutrínica* encontrara la forma de escapar y desplazarse por separado podría merecer finalmente el nombre de neutrinos completos.

### v. Liberación de la energía neutrínica

El problema ahora es entender cómo parte de esta energía neutrínica podría escapar mecánicamente para moverse como partículas separadas.

La realidad experimental ha demostrado, tras más de un siglo de experimentación, que el electrón tiene una masa en reposo totalmente estable y que nunca puede perder nada de la energía que la constituye, porque tal pérdida implicaría automáticamente una disminución de esta masa, lo que sabemos que nunca ocurre.

### F. La liberación de los neutrinos electrónicos

También hay que señalar que no parece haberse explorado la posibilidad de que esta emisión de neutrinos de degradación  $\beta^-$  pueda seguir la misma mecánica de liberación que los



### Mecánica de creación de los neutrinos en el modelo de los 3 espacios

pares neutrinos/antineutrinos muónicos y tauicos, que son mejor documentados. Este proceso de liberación implicaría que durante la fase inicial de la degradación  $\beta^-$  del neutrón, la energía neutrínica desaparecida es llevada primero por el electrón que escapa en forma de un aumento momentáneo de la energía de la masa en reposo del electrón o de la energía de su fotón portador, para ser liberada por el electrón después de su expulsión del neutrón en degradación.

Se puede excluir inmediatamente un aumento momentáneo de la energía del fotón portador del electrón, ya que está bien comprobado que la velocidad del electrón que se escapa no experimenta ninguna disminución repentina después de su escape.

La única otra posibilidad que queda es que este exceso de energía neutrínica aumente momentáneamente la energía de la masa en reposo del electrón.

Si este es el caso, podemos descartar inmediatamente la posibilidad de que parte de esta energía haya entrado en el espacio electrostático (espacio-Y) para aumentar la mitad estable de la energía de la masa en reposo del electrón, ya que tal introducción de energía adicional en el espacio electrostático aumentaría estructuralmente la carga eléctrica del electrón, y está bien establecido que esta carga del electrón es totalmente invariable y nunca se ha observado que varíe de ninguna manera.

La única posibilidad que queda en el modelo tresespacial implica entonces que esta energía aumenta momentáneamente la mitad oscilante de la energía de la masa en reposo del electrón, la que alterna entre el espacio normal (espacio-X) y el espacio magnetostático (espacio-Z) en los primeros momentos de la separación del electrón, de manera similar al aumento magnético que se produce en el caso de la deriva magnética debido al movimiento orbital circular cerrado de las partículas [6], pero sin una disminución correspondiente de la energía en el espacio electrostático (espacio-Y), ya que, como ya se ha mencionado, se ha comprobado ampliamente que la carga del electrón libre es totalmente invariante.

En la actualidad, esta implicación de la posibilidad de la deriva del campo magnético debido a una trayectoria curvada [10] en los primeros momentos de la trayectoria de escape del electrón es totalmente coherente con el hecho de que lo más probable es que el electrón escape en espiral del neutrón en proceso de degradación en lugar de ser expulsado en línea recta. La mecánica del escape de electrones durante esta primera etapa de la degradación de los neutrones se analiza en otro artículo [11].

Tal desigualdad entre la parte de la energía de la masa en reposo del electrón que es unidireccional y ocupa el espacio electrostático, y la parte que oscila transversalmente entre el espacio magnetostático y el normal, parece desestabilizadora por estructura cuando la partícula comienza a moverse en línea recta en el espacio normal, ya que este movimiento en línea recta está íntimamente ligado a la igualdad de estas dos cantidades, como se analiza en la Referencia [9] para el fotón de de Broglie, que tiene, recordemos, la misma estructura interna aunque girada  $90^\circ$ , lo que probablemente haga que la partícula sea muy sensible a la pérdida de este exceso de energía a la menor interacción con otras partículas.

Así, para no sobrecargar la Ecuación (13), así como la Ecuación (16) que representa la estructura dinámica interna del muón y de la tau, prescindiremos del superconjunto de los vectores unitarios dirigidos, ya que son idénticos a los del electrón en reposo (ver Ecuación (12)).

La ecuación tresespacial del electrón que escapa por degradación  $\beta^-$  podría entonces modificarse con respecto a la Ecuación (12) de la masa en reposo del electrón estable como

sigue:

$$m_{0+} = \left\{ \left[ \frac{\varepsilon_0 \mathbf{E}^2}{2} \right]_Y + \left[ 2 \left( \frac{\varepsilon_0 (\mathbf{v}_e + \mathbf{v}')^2}{4} \right)_X \cos^2(\omega t) + \left( \frac{(\mathbf{B}_e + \mathbf{B}')^2}{2\mu_0} \right)_Z \sin^2(\omega t) \right] \right\} \frac{V_m}{c^2} \quad (13)$$

Donde  $m_{0+}$  representa la masa del electrón, ahora ligeramente aumentada, y  $\mathbf{v}'$  y  $\mathbf{B}'$  representan la pequeña cantidad adicional de energía que ahora oscila momentáneamente entre los espacios normal y magnetostático, además de la energía de la masa en reposo del electrón estable. Tal y como se ha analizado, el campo eléctrico  $\mathbf{E}_e$  del electrón permanece inalterado.

Así, al principio del proceso de degradación del neutrón, como primer paso del proceso, la siguiente ecuación daría cuenta de toda la energía del neutrón ya que el electrón se lleva momentáneamente toda la energía que no constituye la masa en reposo del protón residual:



Dado que este electrón de degradación  $\beta^-$  es ligeramente más energético que su energía de reposo habitual de 0,511 MeV, entonces parece muy posible que dependiendo del ángulo de su trayectoria con respecto a los tres quarks colisionables del neutrón que giran a una velocidad cercana a la de la luz, que ahora está dejando ([6], Sección 19.2), las extremas tensiones desestabilizadoras debidas a esta proximidad inicial podrían, en un segundo paso del proceso, forzar a los dos cuantos de energía neutrónica del electrón a un violento movimiento de traslación alrededor del eje X-x que podría liberar la energía de los dos cuantos momentáneamente excedentes, dejándolos escapar como dos cantidades al espacio normal en direcciones opuestas, mientras que los dos cuantos de energía neutrónica en reposo vuelven a su habitual oscilación de ida y vuelta, habiendo alcanzado entonces su nivel de energía más bajo posible.



Tendremos entonces dos cantidades idénticas de energía cinética moviéndose unidireccionalmente en dos direcciones opuestas perpendicularmente a la dirección de movimiento del electrón padre, volando indetectables en el espacio normal ya que no poseen por estructura las propiedades de oscilación electromagnética del electrón, que son las únicas que permiten la detección directa por colisión.

Ahora tenemos un proceso mecánicamente lógico que impone por estructura que en realidad los neutrinos electrónicos sólo podrían ser emitidos en pares en cualquier proceso de degradación  $\beta^-$ , es decir, un par neutrino electrónico/antineutrino, que es una conclusión que respeta plenamente el principio de simetría :

¿Qué revela la realidad experimental a este respecto?

Citando casi textualmente a Théo Kahan, director científico del CNRS y autor del magnífico libro "*Les particules élémentaires*" ([2], p.78), *el experimento demuestra que el neutrino es diferente del antineutrino. Como los neutrinos están polarizados longitudinalmente, es decir, su espín es paralelo o antiparalelo a su movimiento, el antineutrino es un objeto que gira en sentido contrario a las agujas del reloj, mientras que el neutrino es un objeto que gira en sentido contrario alrededor del vector impulso.*

La única diferencia entre el neutrino y el antineutrino es, por tanto, la dirección de la helicidad en torno a la dirección del movimiento de los neutrinos, una diferencia de estado

## Mecánica de creación de los neutrinos en el modelo de los 3 espacios

final que parece estar explicada por el proceso de liberación que acabamos de analizar.

### G. La liberación de los neutrinos muónicos y taútics

Consideremos ahora el caso de las partículas mu y tau, que por supuesto también abarca sus antipartículas.

Utilicemos el muón para avanzar en nuestro análisis, siendo el caso de la partícula tau idéntico con una masa mayor como única diferencia.

Está bien establecido que la carga del muón (y de la partícula tau) es idéntica a la del electrón. Por lo tanto, su ecuación tresespacial puede formularse de la siguiente manera con respecto a la Ecuación (12) para el electrón:

$$m_{\mu} = \left\{ \left[ \frac{\varepsilon_0 \mathbf{E}_e^2}{2} \right]_Y + \left[ 2 \left( \frac{\varepsilon_0 (\mathbf{v}_e + \mathbf{v}_{\mu})^2}{4} \right)_X \cos^2(\omega t) + \left( \frac{(\mathbf{B}_e + \mathbf{B}_{\mu})^2}{2\mu_0} \right)_Z \sin^2(\omega t) \right] \right\} \frac{V_m}{c^2} \quad (16)$$

donde  $m_{\mu}$  representa la masa en reposo del muón,  $\mathbf{v}_{\mu}$  y  $\mathbf{B}_{\mu}$  representan la energía que posee el muón en exceso de la energía integrada del electrón  $\mathbf{v}_e$  y  $\mathbf{B}_e$  que oscila cíclicamente entre un estado de dos cantidades de energía neutrínica en el espacio normal (espacio-X), y un estado magnético en el espacio magnetostático (espacio-Z). A su vez, el campo eléctrico  $\mathbf{E}_e$  del muón sigue siendo idéntico al del electrón.

Observamos que el muón siempre conserva la misma estructura tresespacial subyacente que el electrón (Ecuación (12)), y que el exceso de energía neutrínica del muón se mueve cíclicamente entre los espacios Z y X exactamente igual que el electrón en el momento de su degradación  $\beta^-$ .

Una pista reveladora de la inestabilidad de esta partícula es la desigualdad entre la cantidad unidireccional de energía situada en el espacio electrostático (espacio-Y) y la enorme cantidad de energía que oscila entre los otros dos espacios, ya que la estabilidad del electrón parece claramente ligada al hecho de que la mitad de su energía ocupa el espacio electrostático como cantidad unidireccional de energía cinética, por un lado, mientras que, por otro, la otra mitad de su energía oscila cíclicamente entre el espacio normal y el magnetostático.

### H. Emisión de neutrinos en direcciones perpendiculares a la del movimiento de los muones

Esta distribución desequilibrada de la energía interna del muón en la estructura tresespacial sólo puede hacerlo muy susceptible de desestabilización si roza con otra partícula mientras que se mueve en línea recta como se ha analizado anteriormente, lo que le haría perder este exceso de energía neutrínica exactamente igual que el electrón en el proceso de degradación  $\beta^-$  del neutrón. El electrón integrado será entonces libre de continuar su trayectoria como se ha observado experimentalmente.

Una vez más, la lógica dicta que se liberan dos partículas en direcciones opuestas en cualquier proceso de degradación de muones, es decir, un par neutrino/antineutrino muónico, que es una conclusión coherente con el principio de simetría:

$$\mu^- \rightarrow e^- + \bar{\nu}_{\mu} + \nu_{\mu} \quad \text{y} \quad \mu^+ \rightarrow e^+ + \nu_{\mu} + \bar{\nu}_{\mu} \quad (17)$$

El hecho de que se liberen cantidades iguales de energía en direcciones simétricamente opuestas, perpendiculares a la dirección del movimiento del muón que decae,

es la razón por la que el electrón residual continuará moviéndose a lo largo de la misma trayectoria que el muón inicial, ya que el retroceso de las dos emisiones opuestas se cancela, excepto por cualquier desviación que pueda ser causada por el roce de la partícula desestabilizadora.

¿Podría el hecho de que el par neutrino/antineutrino sea expulsado perpendicularmente a la dirección del movimiento del muón en decaimiento explicar por qué los detectores que apuntan al Sol sólo detectan una fracción de las cantidades de neutrinos de muones predichas por la teoría, ya que todos los neutrinos emitidos por los muones que se mueven directamente hacia o desde la Tierra no tienen ninguna posibilidad de ser detectados?

La desintegración de la partícula tau es estructuralmente idéntica a la del muón, siendo el par neutrino/antineutrino liberado simplemente más energético.

## VI. Por qué los neutrinos no tienen ni masa ni carga

La estructura interna del muón en el modelo de los tres espacios muestra que la diferencia entre los neutrinos muónicos y los neutrinos electrónicos no es de naturaleza, sino simplemente de la cantidad de energía cinética implicada.

La realidad experimental muestra que la energía que pierden los muones y los taus no se emite en forma de fotones, lo que significa que no hay una ralentización forzada de las cantidades de energía neutrínica liberadas que las obligue por requantificación ortogonal a convertirse en fotones normales y permitirles escapar como tales.

Esto también significa que los dos miembros de cada par son idénticos y han perdido definitivamente su naturaleza electromagnética al volar en direcciones opuestas como meras cantidades unidireccionales indetectables de energía cinética en un proceso algo inverso al de la inducción de energía cinética unidireccional por aceleración natural ([6], sección 16.3).

Esto explicaría de forma muy sencilla por qué nunca se ha podido asociar de forma concluyente una masa o una carga claramente definidas a los neutrinos, ya que en el modelo tresespacial, estas características sólo pueden aplicarse a las partículas cuya energía cinética encuentra un cierto equilibrio interno, estable o no, entre los tres espacios de este modelo alrededor de una unión tresespacial, lo que parece evidentemente fuera del alcance de los neutrinos.

Dado que la energía cinética unidireccional es insensible a cualquier interacción transversal, esto también significa que ninguna fuerza puede actuar sobre los neutrinos para desviarlos de alguna manera de su trayectoria, y que esta ausencia de interacción transversal también significa que incluso cuando un neutrino roza a otra partícula en estrecha proximidad, esta última no se verá afectada o desviada de ninguna manera.

Sin embargo, en lo que respecta a las interacciones longitudinales, recordemos la definición de la inercia electrodinámica dada anteriormente ([5], Sección B) sobre la base de los resultados de Kaufmann y de la interpretación de Poincaré, según la cual "*la definición más simple de la inercia sería que es la resistencia de las cantidades unidireccionales de energía cinética a ser forzadas a frenar o acelerar*". Por un lado, hemos visto que, estructuralmente, lo que mantiene la velocidad de la luz de un fotón en este modelo tresespacial es el hecho de que la mitad de su energía (unidireccional en el espacio normal) se ve obligada a "propulsar", por así decirlo, una cantidad igual de energía que está orientada transversalmente respecto a esta primera cantidad y que se encuentra en oscilación electromagnética entre otros dos espacios, perpendicularmente a la dirección del movimiento

## Mecánica de creación de los neutrinos en el modelo de los 3 espacios

del fotón en el espacio normal [3].

D'autre part, nous avons également analysé comment l'énergie inerte de la masse d'une particule massive s'ajoute à l'énergie oscillant orthogonalement de son photon-porteur pour ralentir son mouvement, étant donné le rapport décalé en faveur de l'énergie inerte "transportée" par rapport à "l'énergie porteuse unidirectionnelle" du photon-porteur [7].

Por lo tanto, parece lógico que, puesto que no hay nada que se oponga longitudinalmente al movimiento de los cuantos de energía neutrínica que escapan para controlar su velocidad, tampoco hay nada que contradiga la posibilidad de que acaben superando la velocidad de la luz tras su emisión.

La realidad experimental también muestra que, a pesar de su total incapacidad para interactuar transversalmente y de su sección transversal presumiblemente puntual, algunos neutrinos consiguen claramente chocar de forma estocástica con otras partículas a las que imparten su energía. En el caso de los protones, cuando la cantidad de energía impartida es suficientemente desestabilizadora, se ha observado que se inicia la conversión al estado de neutrones.

## VII. Conclusión

Nuestro análisis muestra que en el modelo de los 3-espacios, todos los neutrinos y antineutrinos de cada par liberada son cantidades idénticas de energía cinética unidireccional liberada en direcciones opuestas en el espacio normal.

Además, la única diferencia entre los neutrinos electrónicos, muónicos y taúticos y sus antineutrinos es la cantidad de energía cinética unidireccional implicada.

Una consecuencia mayor de la mecánica de liberación de pares de neutrinos/antineutrinos en el modelo de los 3-espacios es que se liberan en un plano perpendicular a la dirección de movimiento en el espacio de la partícula liberadora. Esta conclusión puede explicar en gran medida por qué se han observado tan pocos neutrinos con los dispositivos utilizados para detectar neutrinos procedentes del Sol sobre la base de las teorías actuales.

De hecho, esta característica de liberación hace imposible detectar todos los neutrinos/antineutrinos resultantes de la desintegración de muones procedentes del Sol cuya trayectoria apunta en la dirección general del detector, ya que se mueven estructuralmente sobre planos perpendiculares al eje Sol-detector.

Por lo tanto, los únicos neutrinos/antineutrinos que probablemente se detecten procedentes de la dirección del Sol serán los liberados por muones en degradación que se mueven en direcciones perpendiculares al eje del detector solar, lo que puede explicar por qué la tasa de detección se ha mantenido sistemáticamente muy por debajo de las predicciones de la teoría actual.

## VIII. Referencias

- [1]. Reines, F, and Cowan, C.L. Jr. (1959) *Free Antineutrino Absorption Cross Section. I. Measurement of the Free Antineutrino Absorption Cross Section by Protons*. Physical Review, Volume 113, Number 1, Page 273-279. January 1, 1959. <https://journals.aps.org/pr/abstract/10.1103/PhysRev.113.273>

- [2]. Kahan, T. (1969) *Les particules élémentaires*. Collection Que sais-je #1293, Presses Universitaires de France.
- [3]. Michaud, A. (2013) *The Expanded Maxwellian Space Geometry and the Photon Fundamental LC Equation*. International Journal of Engineering Research and Development, e-ISSN: 2278-067X, p-ISSN: 2278-800X, Volume 6, Issue 8 (April 2013), PP. 31-45.  
<http://ijerd.com/paper/vol6-issue8/G06083145.pdf>
- [4]. Michaud, A. (2007) *Field Equations for Localized Individual Photons and Relativistic Field Equations for Localized Moving Massive Particles*. International IFNA-ANS Journal, No. 2 (28), Vol. 13, 2007, p. 123-140, Kazan State University, Kazan, Russia.  
<https://www.gsjournal.net/Science-Journals/Research%20Papers-Relativity%20Theory/Download/2257>
- [5]. Michaud, A. (2013) *The Mechanics of Electron-Positron Pair Creation in the 3-Spaces Model*. International Journal of Engineering Research and Development, e-ISSN: 2278-067X, p-ISSN: 2278-800X, Volume 6, Issue 10 (April 2013), PP. 36-49.  
<http://ijerd.com/paper/vol6-issue10/F06103649.pdf>
- [6]. Michaud, A. (2004) *Expanded Maxwellian Geometry of Space*. 4<sup>th</sup> edition, SRP Books.  
<https://www.smashwords.com/books/view/163704>
- [7]. Michaud, A. (2013) *From Classical to Relativistic Mechanics via Maxwell*. International Journal of Engineering Research and Development, e-ISSN: 2278-067X, p-ISSN: 2278-800X. Volume 6, Issue 4 (March 2013), PP. 01-10  
<https://www.gsjournal.net/Science-Journals/Research%20Papers-Relativity%20Theory/Download/3197>
- [8]. Breidenbach, M. et al. (1969) *Observed Behavior of Highly Inelastic Electron-Proton Scattering*. Phys. Rev. Lett., Vol. 23, No. 16, 935-939.  
<https://journals.aps.org/prl/abstract/10.1103/PhysRevLett.23.935>
- [9]. Michaud, A. (2013) *On The Magnetostatic Inverse Cube Law and Magnetic Monopoles*. International Journal of Engineering Research and Development e-ISSN: 2278-067X, p-ISSN: 2278-800X. Volume 7, Issue 5 (June 2013), PP.50-66.  
<https://www.gsjournal.net/Science-Journals/Research%20Papers-Mechanics%20/%20Electrodynamics/Download/2264>
- [10]. Michaud, A. (2013) *On the Electron Magnetic Moment Anomaly*. International Journal of Engineering Research and Development. e-ISSN: 2278-067X, p-ISSN: 2278-800X. Volume 7, Issue 3 (May 2013), PP. 21-25.  
<http://ijerd.com/paper/vol7-issue3/E0703021025.pdf>

### Mecánica de creación de los neutrinos en el modelo de los 3 espacios

- [11]. Michaud, A. (2013) *The Mechanics of Neutron and Proton Creation in the 3-Spades Model*. International Journal of Engineering Research and Development e-ISSN: 2278-067X, p-ISSN: 2278-800X. Volume 7, Issue 9 (July 2013), PP. 29-53  
<http://www.ijerd.com/paper/vol7-issue9/E0709029053.pdf>