

Ensayo 1

La fracción más pequeña del segundo

De vez en cuando alguna novedad científica me da una idea; no tiene por qué tratarse necesariamente de algo importante, por supuesto, pero sí de algo que represente una novedad. Este capítulo está dedicado a una de estas ideas.

Esta idea se me ocurrió hace algún tiempo, cuando se anunció que una partícula subatómica llamada «xi-cero» había sido detectada por primera vez. Como otras partículas de naturaleza parecida, es extrañamente estable, y tiene una vida media de aproximadamente una diezmilmillonésima (10^{-10}) de segundo.

Puede que parezca que en la frase anterior hay una errata: pueden pensar que lo que quería decir era «inestable». ¡Pues no! Una diezmilmillonésima de segundo puede ser mucho tiempo; todo depende de la escala de referencia.

Comparado con una cienmiltrillonésima (10^{-23}) de segundo, una diezmilmillonésima de segundo es un eón. La diferencia entre estos dos intervalos de tiempo es la misma que existe entre un día y treinta mil millones de años.

Es posible que, aun admitiendo esto, se sientan ustedes mareados. El mundo de las fracciones de segundo y de las fracciones de fracciones de fracciones de segundo resulta muy difícil de visualizar. Es fácil decir «una sextillonésima de segundo»; tan fácil como decir «una diezbillonésima de segundo»; pero, por muy fácilmente que juguemos con los símbolos que representan estos intervalos de tiempo, es imposible (o parece imposible) visualizar cualquiera de ellos.

Con mi idea pretendo facilitar la visualización de las fracciones de segundo; se me ocurrió gracias al dispositivo utilizado para realizar mediciones en un campo que también resulta grotesco y fuera del ámbito de la experiencia común: el de las distancias astronómicas.

No hay nada de extraño en la afirmación: «Vega es una estrella muy cercana. No está a mucho más de doscientos cuarenta billones ($2,4 \times 10^{14}$) de kilómetros de distancia.»

La mayoría de los lectores de ciencia-ficción estamos acostumbrados a la idea que doscientos cuarenta billones de kilómetros es una distancia muy pequeña a escala cósmica. La mayor parte de las estrellas de nuestra galaxia está a unos trescientos veinte mil billones ($3,2 \times 10^{17}$) de kilómetros de distancia, y la galaxia más cercana está a más de dieciséis trillones ($1,6 \times 10^{19}$) de kilómetros de distancia.

Millón, billón y trillón son palabras perfectamente admisibles que representan números, y es fácil distinguir cuál es la mayor y en qué medida es mayor que las otras, si lo único que se pretende es manipular los símbolos. Pero otra cosa es visualizar su significado.

El truco está en utilizar la velocidad de la luz y reducir los números a un tamaño de bolsillo. Esto no cambia en absoluto las distancias reales, pero resulta más fácil hacerse un cuadro mental del asunto cuando no nos abruma todos esos ceros de los «-illones».

La velocidad de la luz en el vacío es de 186.274 millas por segundo o, en el sistema métrico decimal, de 299.779 kilómetros por segundo.

Un «segundo-luz», por tanto, puede definirse como la distancia recorrida por la luz (en el vacío) en un segundo, que es igual a 186.274 millas o 299.779 kilómetros.

No es difícil confeccionar unidades mayores en este sistema. Un «minuto-luz» es igual a 60 segundos-luz; una «hora-luz» es igual a 60 minutos-luz, y así sucesivamente, hasta llegar al conocidísimo «año-luz», que es la distancia recorrida por la luz (en el vacío) en un año. Esta distancia es igual a 5.890.000.000.000 millas, o a 9.460.000.000.000 kilómetros. Si les bastan los números redondos, pueden considerar que un año-luz es igual a seis billones (6×10^{12}) de millas, y a nueve billones y medio ($9,5 \times 10^{12}$) de kilómetros.

Si quieren, pueden continuar con los «siglos-luz» y los «milenios-luz», pero casi nadie lo hace. El año-luz es la unidad preferida para las distancias astronómicas. (También está el «párec», que es igual a 3,26 años-luz, o aproximadamente veinte billones de millas —32 billones de kilómetros—, pero se trata de una unidad basada en un principio distinto, y no es necesario que nos ocupemos de ella aquí.)

Utilizando el año-luz como unidad, podemos decir que Vega está a 27 años-luz de distancia, y se trata de una distancia pequeña teniendo en cuenta que la mayoría de las estrellas de nuestra galaxia están a 35.000 años-luz de distancia, y que la galaxia más cercana está a una distancia de 2.100.000 años-luz. La diferencia entre 27, 35.000 y 2.100.000, dado el alcance de nuestra experiencia, es más fácil de visualizar que la existente entre ciento cincuenta billones, doscientos mil billones y diez trillones, aunque en ambos casos la relación sea la misma.

Además, utilizar la velocidad de la luz para definir unidades de distancia tiene la ventaja de simplificar algunas de las relaciones entre el tiempo y la distancia.

Por ejemplo, supongamos que una expedición a Ganímedes está en un determinado momento a 500.000.000 millas (804.500.000 kilómetros) de la Tierra. (La distancia, naturalmente, varía con el tiempo, ya que ambos planetas van describiendo su órbita.) Esta distancia también puede expresarse como 44,8 minutos-luz.

¿Qué ventajas tiene esta última expresión? En primer lugar, 44,8 es un número más fácil de decir y manejar que 500.000.000. En segundo lugar, supongamos que nuestra expedición se comunica por radio con la Tierra. Un mensaje enviado desde Ganímedes a la Tierra (o viceversa) tardaría en llegar 44,8 minutos. El uso de las unidades de luz expresa la distancia y la velocidad de comunicación al mismo tiempo.

(En realidad, en un mundo en el que los viajes interplanetarios fueran un hecho corriente, me pregunto si los astronautas no se pondrían a medir la distancia en « minutos-radio » en lugar de en minutos-luz. Es lo mismo, desde luego, pero más adecuado.)

Por tanto, cuando los viajes interestelares sean una realidad, si lo son alguna vez, haciendo necesario el uso de velocidades próximas a la de la luz, también se descubriría otra ventaja. Si la dilatación del tiempo es un hecho, y la experiencia del mismo se hace más lenta a grandes velocidades, un viaje a Vega puede dar la impresión de durar sólo un mes o una semana. Sin embargo, para los que se hayan quedado en la Tierra, que experimentan el «tiempo objetivo» (la clase de tiempo que se experimenta a bajas velocidades: en sentido estricto, a la velocidad cero), el viaje a Vega, que está a una distancia de 27 años-luz, no puede durar menos de 27 años. Uno de estos viajeros, por muy corta que le haya parecido la duración del viaje, encontraría a su vuelta a sus amigos de la Tierra 54 años más viejos como mínimo. Del mismo modo, un viaje a la galaxia de Andrómeda no puede durar menos de 2.100.000 años de tiempo objetivo, porque Andrómeda está a 2.100.000 años-luz de distancia. Una vez más, el tiempo y la distancia se expresan simultáneamente. Por consiguiente, mi idea es aplicar el mismo principio al campo de los periodos de tiempo ultracortos.

En lugar de concentrarse en las distancias enormemente grandes que la luz puede recorrer en las unidades de tiempo ordinarias, ¿por qué no concentrarse en los intervalos de tiempo enormemente pequeños que tarda la luz en recorrer las unidades de distancia ordinarias? Si consideramos que un segundo-luz equivale a la distancia recorrida por la luz (en el vacío) en un segundo, y fijamos su valor en 186.273 millas, ¿por qué no hablar de una «milla-luz» como el equivalente al tiempo necesario para que la luz (en el vacío) recorra una distancia de una milla, y fijar su valor en $1/186.273$ segundos?

¿Por qué no? El único inconveniente es que 186.273 es un número muy irregular. Pero, por una curiosa coincidencia que los inventores del sistema métrico jamás habrían podido imaginar, la velocidad de la luz es de casi 300.000 kilómetros por segundo, de manera que un «kilómetro-luz» es igual a $1/300.000$ segundos. Los números todavía son más redondos si observamos que $3\frac{1}{3}$ kilómetros-luz equivalen casi a 0,00001 ó 10^{-5} segundos.

Además, para llegar a unidades de tiempo aún más pequeñas, basta considerar que la luz recorre distancias cada vez más pequeñas.

Así, un kilómetro (10^5 centímetros) es igual a un millón de milímetros, y un milímetro (10^{-1} centímetros) es igual a un millón de milimicras. Si descendemos un paso más, podemos decir que una milimicra (10^{-7} centímetros) es igual a un millón de fermis. (El nombre «fermi» ha sido propuesto, pero, que yo sepa, todavía no se ha adoptado oficialmente como unidad de longitud equivalente a la millonésima parte de una milimicra, o a 10^{-13}

centímetros. Está tomado, por supuesto, del fallecido Enrico Fermi, y yo he adoptado esta denominación para las explicaciones en este capítulo.)

Por tanto, podemos confeccionar una pequeña tabla de unidades-luz para intervalos de tiempo ultracortos, empezando con un kilómetro-luz, que equivale a sólo 1/300.000 segundos.

1 kilómetro-luz = 1.000.000 milímetros-luz

1 milímetro-luz = 1.000.000 milimicras-luz

1 milimicra-luz = 1.000.000 fermis-luz

Para relacionar estas unidades con las unidades convencionales de tiempo, sólo es necesario confeccionar otra pequeña tabla:

3 1/3 kilómetros-luz = 10^{-5} segundos (esto es, una cienmilésima de segundo)

3 1/3 milímetros-luz = 10^{-11} segundos (esto es, una cienmilmillonésima de segundo)

3 1/3 milimicras-luz = 10^{-17} segundos (esto es, una cienmilbillonésima de segundo)

3 1/3 fermis-luz = 10^{-23} segundos (esto es, una cienmiltrillonésima de segundo)

Pero ¿por qué hemos de detenernos en el fermi-luz?

Podemos seguir descendiendo, dividiendo indefinidamente por un millón.

Volvamos a considerar qué es un fermi. Equivale a 10^{-13} centímetros, la diezbillonésima parte de un centímetro. Lo más interesante de esta cifra en particular, que es la razón que se haya propuesto el nombre de un físico atómico para designarla, es que 10^{-13} centímetros es también el diámetro aproximado de diversas partículas subatómicas.

Un fermi-luz, por tanto, es el tiempo necesario para que un rayo de luz vaya de un extremo a otro de un protón. El fermi-luz es el tiempo necesario para que el movimiento más rápido que conocemos recorra la distancia tangible más pequeña que existe. Hasta que llegue el día en que se descubra algo que se mueva a mayor velocidad que la luz o algo más pequeño que las partículas subatómicas, no hay muchas probabilidades que tengamos que ocuparnos de un intervalo de tiempo menor que el fermi-luz. Por el momento, el fermi-luz es la fracción más pequeña del segundo.

Naturalmente, se preguntarán qué es lo que puede ocurrir en el espacio de un fermi-luz. Y si verdaderamente ocurriera algo en ese intervalo increíblemente pequeño, ¿cómo podríamos saber que, en realidad, no ha tenido lugar en un tiempo de una milimicra-luz, que también es un intervalo increíblemente pequeño por mucho que equivalga a un millón de fermis-luz? Pues bien, pensemos en las partículas híperenergéticas. Estas partículas (si la energía es lo suficientemente grande) viajan casi a la velocidad de la luz. Y cuando una de estas partículas se acerca a otra a esa velocidad, a menudo se desencadena una reacción entre ellas, como resultado de las «fuerzas nucleares» mutuas que intervienen.

Pero las fuerzas nucleares tienen muy poco alcance. Su intensidad disminuye con la distancia con tanta rapidez que estas fuerzas sólo son apreciables a una distancia de uno o dos fermis de cualquier partícula.

Este es el caso, por tanto, de dos partículas que se desplacen a la velocidad de la luz y que sólo puedan interactuar mientras se encuentren a una distancia de un par de fermis. Sólo son necesarios un par de fermis-luz para que entren y abandonen esa pequeña zona de interacción a la tremenda velocidad a la que se mueven. ¡Y, sin embargo, sí que se producen reacciones!

Las reacciones nucleares que tienen lugar en intervalos de tiempo de fermis-luz se consideran «interacciones fuertes». Son el resultado de las fuerzas que pueden hacer sentir su influencia en el intervalo más efímero que cabe imaginar, y éstas son las fuerzas más potentes que conocemos. Las fuerzas nucleares de este tipo son, de hecho, 135 veces más potentes que las fuerzas electromagnéticas a las que estamos acostumbrados.

Los científicos se adaptaron a este hecho, y estaban preparados para constatar que cualquier reacción nuclear en la que participen partículas subatómicas tiene una duración de sólo unos cuantos fermis-luz de tiempo.

Pero entonces surgieron las complicaciones. Cuando se hizo chocar las partículas entre sí con la suficiente energía como para que se produjeran interacciones fuertes, se detectó la presencia de nuevas partículas nunca observadas hasta entonces y que se creaban durante este proceso.

Algunas de estas nuevas partículas (observadas por primera vez en 1950) asombraron a los científicos al comprobar que tenían una gran masa. De hecho, su masa era claramente mayor que la de los neutrones o los protones, que hasta entonces eran las partículas con mayor masa que se conocían.

Estas partículas supermasivas se llaman «hiperones».

Hay tres tipos de hiperones, que se designan con los nombres de tres letras griegas. Están las partículas lambda, que son alrededor de un 12 por 100 más pesadas que el protón; las partículas sigma, alrededor de un 13 por 100 más pesadas, y las partículas xi, alrededor de un 14 por 100 más pesadas.

Existían razones teóricas para sospechar que hay un par de partículas lambda, tres pares de partículas sigma y dos pares de partículas xi. Se diferencian unas de otras en la naturaleza de su carga eléctrica y en el hecho que una partícula de cada par es una «antipartícula».

Uno tras otro, cada uno de estos hiperones fue detectado en experimentos realizados en cámaras de burbujas; la última fue la partícula xi-cero, detectada a principios de 1959. La lista de hiperones estaba completa.

Sin embargo, los hiperones en conjunto resultaron ser unas pequeñas criaturas muy extrañas. No duraban mucho tiempo, sólo fracciones de segundo increíblemente pequeñas. Pero los científicos consideraban esta duración extremadamente larga, ya que en su descomposición intervenían fuerzas nucleares y, por tanto, ésta tendría que producirse en un intervalo de tiempo de algunos fermis-luz.

Pero no era así. Hasta el más inestable de los hiperones, la partícula sigma-cero, dura al menos una trillonésima de segundo. Dicho así, parece un periodo de tiempo bastante corto, o al menos, no lo bastante largo como para que dé tiempo para aburrirse. Pero cuando expresamos este intervalo de tiempo en unidades-luz en lugar de las unidades convencionales, descubrimos que una trillonésima de segundo equivale a 30.000 fermis-luz. ¡Demasiado tiempo!

Y aun así, 30.000 fermis-luz es un tiempo de vida extraordinariamente corto para un hiperón. El resto, incluyendo la partícula xi-cero descubierta hace poco, tienen una vida media de alrededor de 30.000.000.000.000 fermis-luz, o 30 milímetros-luz.

Dado que las fuerzas nucleares que provocan la descomposición de los hiperones tienen una duración al menos diez mil billones de veces mayor que el intervalo de tiempo necesario para su formación, esas fuerzas tienen que ser más débiles en esa misma medida que las que intervienen en las interacciones fuertes. Naturalmente, se dice que estas nuevas fuerzas intervienen en las interacciones débiles, y son verdaderamente débiles, hasta casi un billón de veces más débiles que las fuerzas electromagnéticas.

En realidad, las nuevas partículas que tomaban parte en las interacciones débiles fueron llamadas «partículas extrañas», en parte por esta razón, y con ese nombre se han quedado. Ahora se atribuye a cada partícula un «número de rareza», que puede ser + 1, 0, -1 ó -2. A las partículas ordinarias, como el protón y el neutrón, les corresponde el número 0; a las partículas lambda y sigma el número -1, a las partículas xi el - 2, y así sucesivamente. Todavía no está claro del todo cuál es el significado exacto del número de rareza; pero es posible utilizarlo ahora e intentar descubrirlo más adelante.

Las trayectorias y actividades de los distintos hiperones (y también del resto de las partículas subatómicas) producen determinados efectos en las moléculas con las que entran en colisión. Por lo general, una colisión de este tipo provoca el desprendimiento de uno o dos electrones de las moléculas de aire. Lo que queda de la molécula después de la colisión es un ión con carga eléctrica.

Un ión resulta un centro mucho más eficaz, alrededor del cual se puede formar una gotita de agua, que la molécula original sin carga eléctrica. Si una partícula en movimiento colisiona con las moléculas de una muestra de aire saturada de vapor de agua (como ocurre en la cámara de ionización de Wilson), cada ión producido se convierte inmediatamente en el

centro de una gotita de agua o de gas, respectivamente. La partícula en movimiento, por tanto, va marcando su trayectoria con una delicada línea de gotas de agua. Cuando la partícula se descompone en otras dos, que se alejan siguiendo dos direcciones diferentes, la línea de agua lo revela al dividirse, dibujando una Y.

Todo esto ocurre de manera instantánea desde el punto de vista de la percepción humana. Pero una serie de fotografías de los recorridos resultantes permitirá a los físicos nucleares deducir cuál es la cadena de acontecimientos que produjeron los diferentes modelos de trayectorias.

Únicamente las partículas subatómicas con carga eléctrica pueden golpear eficazmente un electrón y llevarlo fuera de los límites de la molécula a la que pertenecía. Por esta razón sólo es posible seguir las trayectorias de gotitas de agua de las partículas con carga eléctrica. Y también por esta razón, en cualquier tipo de partículas, las variedades sin carga eléctrica o neutras son siempre las últimas en ser detectadas.

Por ejemplo, el neutrón, que no tiene carga eléctrica, fue descubierto dieciocho años después del descubrimiento del protón, una partícula parecida, pero cargada eléctricamente. Y en el caso de los hiperones, el último en ser descubierto fue el xi-cero, una de las variedades neutras. (El cero significa «carga cero».)

Pero las partículas neutras pueden ser detectadas gracias a la ausencia de rastros. Por ejemplo, la partícula xi-cero se formó a partir de una partícula con carga eléctrica, y finalmente se descompone formando otro tipo de partícula con carga eléctrica. En la fotografía que, por fin, dio en el blanco (se examinaron unas setenta mil fotografías), había líneas de gotitas separadas por una significativa brecha. Esa brecha no podía estar ocupada por ninguna de las partículas sin carga eléctrica conocidas, porque todas ellas habrían producido una brecha de un tipo diferente o una secuencia de acontecimientos distinta al final de cada brecha. La única partícula que encajaba era la xi-cero, y de esta manera tan negativa fue descubierta la última partícula.

¿Y dónde encajan en todo esto las unidades-luz que he propuesto? Pues bien, tengamos en cuenta que una partícula que se desplace a casi la velocidad de la luz es capaz de recorrer, si su vida media es de unos 30 milímetros-luz, 30 milímetros antes de descomponerse. Una cosa implica la otra. Utilizando las unidades convencionales, se puede decir que una línea de gotitas de agua de una longitud aproximada de 30 milímetros supone una vida media de aproximadamente una billonésima de segundo (o viceversa), pero no existe una relación evidente entre los dos valores numéricos. Decir que una trayectoria de 30 milímetros implica una vida media de 30 milímetros-luz es igualmente cierto, y establece una relación mucho más estrecha. Una vez más, igual que ocurre con las distancias

astronómicas, la utilización de la velocidad de la luz hace posible que un número exprese al mismo tiempo la distancia y el tiempo.

Un grupo de partículas que hizo su aparición antes que los hiperones es el de los «mesones». Se trata de partículas de peso medio, más ligeras que los protones y neutrones, pero más pesadas que los electrones. (Y de ahí su nombre, tomado de una palabra griega que significa «medio».)

También de estas partículas se conocen tres variedades.

Las dos variedades más ligeras también se distinguen con diferentes letras griegas. Son los mesones μ , descubiertos en 1935, de masa equivalente a unas 0,11 veces la del protón, y los mesones π , descubiertos en 1947, de masa equivalente a unas 0,15 veces la del protón. Por último, a principios de 1949 se descubrieron diversos tipos de mesones anormalmente pesados, los mesones K, cuya masa equivale a unas 0,53 veces la del protón.

En conjunto, los mesones son menos inestables que los hiperones. Sus vidas medias son más largas. Mientras que el más estable de los hiperones tiene una vida media de sólo 30 milímetros-luz, las vidas medias de los mesones oscilan normalmente entre ese valor y 8.000 milímetros-luz para los mesones π que tienen carga eléctrica, hasta 800.000 milímetros-luz para los mesones μ .

A estas alturas la cifra de 800.000 milímetros-luz ya debe de darles la impresión de constituir una vida media verdaderamente muy larga, así que me limitaré a recordarles que, en unidades convencionales, equivale a $1/400.000$ de segundo.

Un intervalo de tiempo muy breve para nosotros, pero largísimo a escala nuclear. Sólo el mesón K está clasificado como partícula extraña. A los mesones K-plus y K-cero les corresponde el número de rareza + 1, y al mesón K-menos el - 1. Entre paréntesis, las interacciones débiles abrieron no hace mucho la puerta a una nueva revolución en la física. Aproximadamente durante los primeros ocho años después de su descubrimiento, las interacciones débiles no parecían ser otra cosa que unos desconcertantes estorbos. Pero en 1957, después de ciertas investigaciones relacionadas con estas reacciones, se demostró que la «ley de conservación de la paridad» es aplicable a todos los procesos que tienen lugar en la naturaleza. No voy a entrar en detalles; basta quizá con decir que esta demostración dejó anonadados a los físicos; que los dos jóvenes estudiantes chinos que dieron con ella (el mayor tenía treinta y tantos años) fueron rápidamente galardonados con el premio Nóbel, y que, aparentemente, se están abriendo perspectivas totalmente nuevas en la teoría nuclear a consecuencia de su descubrimiento. Aparte de los mesones y los hiperones, sólo se conoce otra partícula inestable: el neutrón. El neutrón es estable en el interior del núcleo atómico; pero cuando se encuentra aislado, se descompone para formar un protón, un electrón y un neutrino. (Por supuesto, las antipartículas como los positrones y los antiprotones son

inestables en el sentido que reaccionan con los electrones y los protones respectivamente. En circunstancias ordinarias, esto ocurre en una millonésima de segundo aproximadamente. Sin embargo, si estas antipartículas se encontraran aisladas, se mantendrían en su estado actual eternamente, y eso es lo que significa estabilidad en este contexto.) La duración media de la descomposición del neutrón es de 1.010 segundos (aproximadamente 17 minutos), y este tiempo es aproximadamente mil millones de veces más largo que el de la duración media de descomposición de cualquier otra partícula. En unidades-luz, la vida media de un neutrón sería de 350.000.000 kilómetros-luz. Es decir, si cierto número de neutrones se movieran a la velocidad de la luz, recorrerían 350.000.000 kilómetros (la órbita de la Tierra de un extremo al otro y un poquito más) antes que la mitad de ellos se hubiera descompuesto.

Naturalmente los neutrones, tal como los utilizan los científicos, no se desplazan ni mucho menos a la velocidad de la luz. De hecho, los neutrones que resultan de especial utilidad para desencadenar la fisión del uranio se mueven muy despacio; su velocidad de desplazamiento no es mayor que la de las moléculas de aire. Su velocidad aproximada es de una milla por segundo.

Incluso a una velocidad tan lenta, una corriente de neutrones recorrerá mil millas (1.609 kilómetros) antes que la mitad de ellos se haya descompuesto. Y en esas mil millas pueden ocurrirles muchas otras cosas. Por ejemplo, si se están desplazando a través de uranio o plutonio, es posible que sean absorbidos por sus núcleos y que desencadenen la fisión. Y que contribuyan a la creación del mundo en que vivimos hoy en día, desconcertante y peligroso, pero también apasionante.

Nota

Por supuesto, mis artículos científicos preferidos son aquellos que se salen de lo corriente de una forma u otra. El hecho de informar sencillamente sobre algún aspecto de la ciencia puede resultar útil e interesante, y, en ocasiones, me contento con eso. Sin embargo, cuando puedo presentar algo de una manera original, o que a mí me parece original, me siento mucho más realizado, como le pasaría a cualquiera, ¿no?

Como afirmaba en la primera frase del artículo anterior, estaba presentando algo nuevo, un método para expresar períodos de tiempo ultracortos de manera que fueran más comprensibles y útiles. Me sentía muy orgulloso de mi mismo por ello, y en los treinta años transcurridos desde entonces no he recibido ninguna carta para informarme que, en realidad, esta idea ya había sido propuesta hacia muchos años. Así que sigo pensando que se trata de algo original.

Pero durante estos últimos treinta años tampoco nadie ha adoptado mi idea. Su utilidad sigue estando limitada al artículo que acaban de leer. Una pena, ya que sigo considerándola una gran idea, y lo que más me molesta es que un día de éstos se le volverá a ocurrir a alguien, y entonces empezará a utilizarse y nadie se acordará que a mí se me ocurrió primero.

Y a propósito, por supuesto mi explicación de las partículas subatómicas ya está totalmente anticuada.