

El campo de Higgs [VOZ EN OFF]

En el Big Bang, partículas superenergéticas se apretaban en cada minúscula gota del espacio-tiempo.

A medida que las gotas se expandían, se iban enfriando, de manera que las partículas empezaron a perder su energía.

La misteriosa propiedad conocida como "masa", sin embargo, todavía no existía.

Diez billonésimas de segundo después del Big Bang, cuando la temperatura había bajado un poco, pasó una cosa extraña.

El Universo entero se había ido impregnando de una especie de campo o presencia, que en cierto momento se materializó de golpe, igual que el agua que se enfría se convierte, de repente, en hielo.

Parece que este cambio de fase hacia lo que hoy se conoce como campo de Higgs tuvo un efecto muy importante sobre las partículas fundamentales, que hasta entonces se movían a la velocidad de la luz.

Algunas partículas atravesaban el campo de Higgs sin prácticamente ningún impedimento,

pero otras se arrastraban con más dificultad, disminuyendo su velocidad.

Era como si el campo de Higgs estuviera actuando como una pasta viscosa selectiva.

Cuanto más ralentizaba el campo de Higgs una determinada partícula, más se condensaba su energía, hasta convertirse en la forma de energía superconcentrada conocida como masa.

Einstein demostró que la energía y la masa eran intercambiables:

La energía se puede transformar en masa,

y la masa, puede convertirse de nuevo en energía.

El campo de Higgs parece repartir estas dos manifestaciones en proporciones distintas para cada una de nuestras cuatro partículas:

El electrón es principalmente energía;

el muón tiene un poco más de masa;

la partícula W, más masa todavía;

y el quark top es prácticamente todo masa.

Pero, ¿cómo puede el campo de Higgs conferir masa a una partícula?

En el mundo de la mecánica cuántica, los campos como el de Higgs se imaginan hechos de muchas partículas minúsculas, llamadas bosones, que hacen de "mensajeras".

En este caso se trata de los bosones de Higgs.

Mirado más de cerca, el campo de Higgs está lejos de ser estático. Sus fluctuaciones se representan mediante bosones de Higgs que aparecen y desaparecen.

El resultado es un mar efervescente de partículas empujándose para abrirse paso.

Siempre que un electrón entra en este campo, se desliza a través de los bosones de Higgs con facilidad.

El muón, menos resbaladizo, fricciona un poco con el campo de Higgs.

La partícula W crea muchas turbulencias a su paso, y los bosones de Higgs se pegan mucho a ella, reduciendo considerablemente su velocidad.

Finalmente, el quark top es prácticamente inmovilizado por los bosones de Higgs, de forma que prácticamente se frena, transformando la mayor parte de su energía en masa.

Si esta hipótesis es correcta, y efectivamente los bosones de Higgs van apareciendo y desapareciendo, los físicos teóricos creen que sus colegas experimentales deberían ser capaces de crear y destruir bosones de Higgs.

Y ésta es una de las misiones principales del Gran Colisionador de Hadrones del CERN.

Según las predicciones de los físicos teóricos, la energía intercambiada en una colisión directa entre dos protones que se muevan casi a la velocidad de la luz dentro del Gran Colisionador de Hadrones tendría que forzar la creación de bosones de Higgs.

Las colisiones exactamente frontales entre dos protones son escasas. Pero, además, es, de hecho, el choque directo entre los componentes de cada protón lo que podría crear un bosón de Higgs.

La probabilidad de una colisión de este tipo es muy baja, pero si se provocan suficientes choques en el CERN, se espera que se produzca.

Y entonces, como si fueran radares de carretera disparando un flash al infractor, los detectores captarán la imagen del Higgs, y todo el mundo se maravillará.

Los físicos creen que, si se crean bosones de Higgs, se desintegrarán inmediatamente, dando lugar a otros pares de partículas, identificables por los detectores. Y serán estas señales de humo las que nos muestren que el bosón de Higgs es más que un producto de la imaginación de los teóricos.

El CERN habrá encontrado otra pieza fundamental del Universo.

