

Per què és important el bosó de Higgs

Anàlisi



DAVID BUENO
PROFESSOR I INVESTIGADOR DE LA UB

Agafem qualsevol objecte material que tinguem a l'abast, per exemple una pasta d'aquestes per acompanyar el te, i sospesem-la. Notarem que té una massa determinada. Ara imaginem que ens hi fem a dins, i observem de què està feta. Veurem que està for-

mada per àtoms. Entrem dins un àtom, i veurem que està format per unes partícules encara més petites: protons i neutrons al nucli, i electrons giravoltant-lo. Els protons tenen massa i càrrega positiva; els neutrons tenen massa, però no càrrega, i els electrons tenen càrrega negativa i molt poca massa. Si continuem endinsant-nos en la matèria de la nostra pasta per al te veurem que els protons i els neutrons estan formats per combinacions específiques d'unes partícules encara més senzilles, els quarks, dels quals n'hi ha sis tipus diferents (anomenats *amunt*, *avall*, *encant*, *estranys*, *cim* i *fons*). Per veure totes aquestes partícules hem d'utilitzar

uns aparells especials, acceleradors de partícules com el del CERN, on s'ha detectat el bosó de Higgs.

Tanmateix, quan es comparen les característiques d'aquestes partícules es veu que no són formalment equivalents. Un quark cim, per exemple, té 350.000 vegades més massa que un electró. I en aquesta qüestió resideix la importància del bosó de Higgs, perquè en cap de les partícules que s'havien identificat fins ara –que a banda de les esmentades també inclouen els fotons, els gluons i altres tipus de bosons implicats en la transferència energètica– es podia explicar que els objectes del nostre univers tinguessin massa. El 1964, el físic anglès Peter Higgs va proposar que tot l'espai és ple d'un camp que no podem veure però que interacciona amb les partícules elementals, com els quarks i els electrons. L'electró interaccionaria molt poc amb aquest camp, i per això la se-

va massa és tant petita. El quark cim, en canvi, hi interaccionaria molt, i d'aquí vindria la seva gran massa. Aquestes interaccions actuarien d'element de cohesió de l'univers.

Tanmateix, perquè hi hagi un camp cal una partícula física associada i, en conseqüència, per validar la proposta de Higgs feia falta trobar-la. Feia temps que se sabien quines característiques energètiques havia de tenir, però no ha estat gens fàcil d'obtenir i detectar, perquè per generar el bosó de Higgs ha fet falta utilitzar una energia similar a la del Big Bang, l'explosió primordial que va originar l'univers, i es desintegra molt ràpidament. Les conseqüències d'aquest descobriment són molt profundes, perquè ens diuen que la massa de totes les partícules de l'univers està generada per un camp que omple tot aquest mateix univers. I permet que puguem sucra la nostra pasta per al te en un bon Earl Grey. —

La partícula de Déu

El sobrenom del bosó de Higgs prové d'un llibre de Lederman

A Peter Higgs no li agrada el sobrenom que han donat al seu bosó. El 1994 el Nobel de física Leo Lederman s'hi va referir en un llibre titulat *The goddamn particle*, la partícula punyetera, per la dificultat de trobar-la. A l'editor no li va fer el pes i va canviar el títol per *The God particle*, la partícula de Déu. —



Un dels documents de treball del CERN que han permès assolir el descobriment. AFP