

18 / 100

QUÈ ÉS EL FONS CÒSMIC DE MICROONES?

Les microones, les mateixes que emprem a la cuina per a escalfar el menjar, no són més que llum. Llum no visible, de la mateixa manera que els raigs gamma, els X o les ones de ràdio també ho són. El que diferencia totes aquestes formes de llum és la seva energia. Així, l'energia que transporta la llum d'ones de ràdio és menor que l'energia de la llum visible, per exemple.

Quan es va desenvolupar la teoria del Big Bang, a mitjan segle XX, George Gamow, Ralph Alpher i Robert Hermann van predir que l'univers havia d'estar inundat amb una radiació, una llum, alliberada en els primers instants de vida del cosmos, com si es tractés d'una gegantina resplendor.

Bé, en realitat aquesta llum no s'hauria alliberat exactament en el primer sospir de l'univers, ja que en aquells moments el nostre cosmos era una espècie de sopa de partícules, de protons, neutrons i electrons, extraordinàriament calenta i densa. La temperatura era tan alta que aquestes partícules no es podien combinar per a formar àtoms. I resulta que als electrons lliures els encanta interaccionar amb la llum. La radiació generada pel Big Bang va quedar atrapada en un gegantí i inacabable joc de billar, rebotant constantment amb els electrons.

A mesura que l'univers s'expandia, la densitat disminuïa i la temperatura inicial del Big Bang es va anar refredant.

A uns tres mil graus, la temperatura ja permetia que els electrons es combinessin amb protons per a formar àtoms d'hidrogen. Aquest punt tan important es coneix, en cosmologia, com el moment de la recombinació, i va passar uns tres-cents vuitanta mil anys després del moment zero.

El resultat va ser meravellós per a la llum, ja que va quedar finalment lliure per a viatjar eternament per l'espai. S'havien acabat els rebots contra els electrons, simplement perquè aquests havien quedat fixats en àtoms. La radiació d'aquell moment va omplir l'univers pertot arreu.

Els científics havien predit que aquesta radiació hauria de ser actualment molt freda o, en altres paraules, de baixa energia, a causa del procés d'expansió i refredament que havia patit l'univers des del Big Bang. En concret, la llum del moment de la recombinació ens hauria d'aparèixer avui en forma de radiació de microones.

L'any 1965, dos físics nord-americans, Arno Penzias i Robert Woodrow Wilson, detectaren aquesta radiació de fons, provinent de totes les direccions. Ho van fer de forma casual, mentre provaven una nova antena de comunicacions. L'antena captava una feble interferència, apuntés on apuntés. I les característiques d'aquesta interferència van resultar clavades a les que havien predit els estudiosos del Big Bang, dins el rang de les microones i amb la temperatura esperada (a uns 2,7 graus absoluts, aproximadament a uns dos-cents setanta graus centígrads sota zero).

El descobriment de la que es va anomenar radiació de fons de microones va significar l'empenta definitiva a la teoria del Big Bang. L'anàlisi posterior d'aquesta llum, i el fet que, tot i ser extraordinàriament homogènia, presenti petites variacions en determinades zones, ens ha aportat un enorme coneixement, no tan sols del desenvolupament que va tenir la infantesa del nostre univers, sinó també de la seva composició.

19 / 100

ES POT CAPTAR EL NAIXEMENT
DE L'UNIVERS AMB UN TELEVISOR?

Un titular tan provocatiu com aquest mereix, també, una resposta provocativa: sí!

Després del sensacionalisme dels titulars, cal, però, puntualitzar els termes, que és el que ara mateix farem.

Recordeu els televisors antics? Els aparells analògics que teníem a les llars abans de l'era de la televisió digital. Teniu present aquella neu, aquella interferència, que apareixia en pantalla quan un sintonitzava manualment canals buits, o simplement s'acabaven les emissions a la matinada?

Doncs bé, part d'aquella neu era radiació de microones, però no pas interferències provocades pels electrodomèstics de la cuina, sinó llum de la radiació còsmica de fons. Ni més ni menys que la llum, la radiació, que omple tot l'espai i que va ser alliberada només tres-cents vuitanta mil anys després del Big Bang, és a dir, fa uns tretze mil vuit-cents milions d'anys (i de la qual ja hem parlat anteriorment en el llibre).

Vull puntualitzar que les interferències provenen també de moltes altres fonts, la majoria de les quals artificials. Però és extraordinari pensar que una part de la radiació que apareix com a interferències ha viatjat des de quasi el mateix moment zero.