

Arrugues a l'univers

L'endemà del dia de Sant Jordi de 1992, un fet inusual commogué el món de la de la informació: una notícia sobre cosmologia ocupava portades, omplia programes de televisió i de ràdio, es convertia en el tema del dia. La notícia era molt important, però, a més, havia saltat les barreres que solen aturar les novetats científiques enfront d'altres temes més cridaners.

D'entrada, el tema no era fàcilment comprensible. Uns cosmòlegs havien anunciat el descobriment d'unes irregularitats en la radiació de fons, causada pel Big Bang que va originar l'univers. Però potser el fet que la portada del *Herald Tribune* portés la notícia en el lloc preferent va convèncer que allò devia ser important.

Aquell dia d'abril, George Smoot havia intervingut en la reunió de la Societat Americana de Física, en un hotel de Washington. Havia explicat l'anàlisi de les imatges ofertes pel satèl·lit COBE. Com era lògic, l'exposició va entusiasmar els científics. Però el que no esperava Smoot era que en la conferència de premsa prevista per a migdia la sala estaria plena i que aquella tarda ell i els seus companys no pararien de concedir entrevistes. Smoot i el COBE ja eren populars en tot el món.

Gairebé dos anys després, George Smoot ha estat a Barcelona per fer una conferència al Museu de la Ciència i per presentar el seu *best-seller* científic, que no ha estat publicat en català, però sí en castellà (*Arrugas en el tiempo*. Ed. Plaza & Janés).

Smoot recorda aquella conferència de premsa i l'impacte que va tenir: "És important divulgar els descobriments científics al públic. Però cal anar molt en compte per les interpretacions que poden fer. En tot cas, la ciència canvia la vida de la gent i han d'estar informats sobre els avenços que es produeixen".

Com ja vàrem explicar en el seu moment, el COBE havia enviat unes dades que confirmaven una vegada més la teoria del Big Bang sobre l'origen de l'univers. Aquest model proposa que fa uns 15.000 milions d'anys, a partir d'un punt de densitat altíssima, es va produir l'explosió que ha donat lloc a l'univers actual.

Diverses proves s'han acumulat a la segona meitat de segle per recolzar aquesta teoria. Però el descobriment més important va ser la radiació de fons. Després de l'explosió i l'altíssima temperatura assolida, l'univers es va anar refredant. Havia de quedar, però, un romanent, una radiació fòssil que seria el senyal deixat per aquell Big Bang. El 1964, fa, doncs, trenta anys justos, es va detectar aquesta radiació de fons.

Fa gairebé dos anys, George Smoot va guanyar-se la popularitat en anunciar un descobriment que confirmava una altra vegada la teoria del Big Bang sobre l'origen de l'univers. Smoot ha estat a Barcelona per presentar el seu llibre i fer una conferència al Museu de la Ciència.

Però si bé el Big Bang guanyava adeptes, quedaven preguntes sense resposta. Per exemple, com s'havien format les galàxies?

El dubte provenia del fet que la radiació de fons era uniforme, era igual en totes direccions. Però l'univers té irregularitats, té galàxies i cúmuls de galàxies. I és aquí on entra el descobriment de Smoot.

El científic americà, nascut a Florida fa 48 anys, va mostrar les dades extrems de la informació enviada pel COBE. Com que la llum dels astres llunyans triga milions o milers de milions d'anys a arribar-nos, quan l'observem en realitat estem mirant enrere en el temps. El COBE ens mostra una imatge de quan l'univers tenia només 300.000 anys. S'hi observaven unes irregularitats, aquestes "arrugues" que donen nom al llibre. Era una mostra que, ben aviat, l'univers havia deixat de ser uniforme i començava a crear estructures complexes.

Per Smoot, la radiació de fons ja era una prova ben ferma a favor del Big Bang i les imatges del COBE l'han reforçada encara més. Recentment, científics de l'Institut Astrofísic de Canàries i de la Universitat de Manchester han observat, amb un radiotelescopi instal·lat a Tenerife, unes imatges que confirmen la troballa de Smoot. Aquest havia detectat irregularitats i la recerca feta des de Tenerife ha permès localitzar la seva situació en el cosmos.

Tot i així, encara hi ha gent que presenta al·legacions al Big Bang. Per Smoot, "un dels problemes de les explicacions alternatives és que no tenen un aparell matemàtic consistent". Així, la teoria que durant més temps ha estat "contrincant" del Big Bang és la de l'estat estacionari, promoguda per l'astrofísic Fred Hoyle. Smoot dedica un capítol del llibre a Hoyle.

Podem pensar que Hoyle estava contra el Big Bang més per raons culturals, filosòfiques o religioses que no pas astrofísiques. I és que a molta gent no li agrada pensar en una primera explosió, perquè això indicaria un inici de l'univers, un possible moment de la creació. Precisament qui primer va proposar la idea del Big Bang va ser un astrofísic i capellà való: Georges Lemaitre. Però ell mateix va indicar que no li donava cap contingut religiós i es va molestar quan el papa Pius XII va citar el Big Bang com a prova de la creació divina.

Hoyle va fer, probablement involuntàriament, una aportació al Big Bang: basant-se en alguns



George Smoot. Segons aquest científic nord-americà, les arrugues o irregularitats de l'univers descobertes pel satèl·lit COBE donen força a la teoria del Big Bang.

dels seus treballs es va poder explicar la formació d'elements químics pesants dintre dels estels. També va fer una altra aportació, aquesta voluntària: va proposar el nom de Big Bang per ridiculitzar la teoria, tot i que el bateig va fer fortuna.

Smoot també rep preguntes de difícil resposta. Així, li demanen si pot haver-hi altres universos o si el nostre té límits i on són. Com a astrofísic, intenta referir-se més a allò que es pot saber que no a dubtes més filosòfics, tot i que no els defuig. Un dels problemes científics més importants per als cosmòlegs és el de la matèria fosca. Es creu que només observem un 10% de la matèria de l'univers, mentre l'altre 90% resta invisible per a nosaltres. Només així s'explicarien algunes de les característiques de l'univers conegut.

Els astrofísics tenen alguns candidats a matèria fosca. I com sol passar, els noms derivats de les seves propietats donen molt de joc. Així, uns són els MACHO, nom que no es refereix a la seva fortalesa, sinó que són les sigles de "Massive Compact Halo Objects", és a dir, objectes d'halo massiu compacte. En irònica contraposició, uns altres candidats són els WIMP –"Weakly Interacting Massive Particles", partícules massives d'interacció feble–. "Wimp" en *slang* –argot– significa feble. Així, potents i febles lluiten per esdevenir la matèria fosca de l'univers.

Si gràcies al COBE hem arribat a 300.000 anys del Big Bang, anar molt més enllà no és fàcil. En aquest camp, físics i cosmòlegs treba-

llen en col·laboració. Els acceleradors de partícules, les grans màquines que mouen partícules subatòmiques fins a velocitats altíssimes, permeten reproduir condicions que es donaven menys d'un segon després de l'explosió inicial.

Però cada vegada cal més energia per acostar-se a les condicions del Big Bang. Per això, Smoot lamenta l'abandonament de la construcció del SSC americà –Superaccelerador Superconductor–. També es mostra preocupat per la disminució de pressupostos per a la recerca científica.

A la famosa conferència de premsa del 1992, Smoot va intentar posar símils comprensibles per al gran públic. La frase més repetida pels mitjans va ser aquesta: "Si un és religiós, és com veure déu". El símil potser indicava que anar enrere en el temps és encaminar-se als orígens i que per un creient, al principi hi ha déu.

Per Smoot, quan avancem en el coneixement, l'univers no es fa més complex, sinó molt més senzill. "Una mica –explica– és com quan reduïm una persona al seu ADN. Quan estudiem l'univers primitiu anem cap a una mena d'ADN còsmic, si se'm permet l'expressió".

I Smoot veu aquí un signe de bellesa. "Els cosmòlegs i els artistes tenen molt en comú: busquen bellesa, uns en el cel, altres en els llenços o en la roba". I el cosmòleg queda finalment captivat per la simplicitat de l'univers: "Estem impressionats per la simplicitat última i el poder creatiu de la naturalesa física, i per la seva bellesa a totes les seves escales".

Xavier Duran