

QUÈ ÉS LA MATÈRIA FOSCA?

La **matèria fosca** és un dels principals enigmes a què s'enfronta l'astrofísica moderna. Sabem que hi és, notem els seus efectes gravitatoris sobre la matèria visible, però desconeixem completament la seva naturalesa. Tot i així, la matèria fosca constitueix el 85% de tota la matèria present al cosmos i, pel que sabem, la seva manca d'homogeneïtat a gran escala va ser fonamental perquè les galàxies es poguessin formar, ja que van ser les concentracions primigènies de matèria fosca les que, per gravetat, van provocar l'acumulació de matèria ordinària que acabaria donant lloc a galàxies, estrelles, planetes i a nosaltres mateixos!

L'existència de la matèria fosca va ser descoberta pels astrofísics que estudiaven la rotació de les galàxies espirals, com ara la nostra Via Làctia. En una galàxia espiral, la major part de la matèria visible es concentra a la regió central, el bulb galàctic. Així doncs, les estrelles que orbiten dins el disc, a la regió on trobem els braços espirals, haurien de moure's al voltant del bulb seguint un patró semblant al dels planetes del sistema solar, és a dir, les estrelles més properes haurien de girar més ràpidament que no pas les situades més lluny, tot seguint les lleis de Kepler. En canvi, el que s'observa és quelcom completament diferent. En lloc d'anar més lentes, les estrelles de les regions perifèriques del disc giren més de pressa! I en algunes galàxies l'efecte és molt més marcat que en altres. Això només pot tenir una explicació: ha d'existir una gran concentració de massa invisible, és a dir, que ni emet ni reflecteix llum ni altres tipus de radiació electromagnètica, distribuïda formant un halo al voltant de la galàxia visible. Aquesta matèria, l'anomenem *fosca* pel fet que no es pot detectar mitjançant ones electromagnètiques.

Jordi Aloy

Actualment, altres observacions n'han confirmat l'existència, i se n'han pogut determinar algunes de les característiques. Per sorprenent que pugui semblar, sabem que la matèria fosca no pot ser matèria similar a la que forma la resta de l'Univers visible. Ha de ser quelcom més exòtic i que interacciona lleument amb la matèria ordinària. Es proposen dues opcions possibles: segons el model de la **matèria fosca calenta**, el principal candidat a matèria fosca seria el **neutrí**, una de les partícules més abundants de l'Univers, amb massa, encara que molt petita, i que interacciona molt poc amb la matèria ordinària. De totes maneres, la massa que sembla que tenen els neutrins no pot explicar la totalitat de la matèria fosca observada. Segons l'altre model, el de la **matèria fosca freda**, les partícules responsables serien els anomenats **WIMP** (Weakly Interacting Massive Particles), partícules que se suposa que han d'existir, com ara els **neutralins**, però que ningú no ha pogut detectar encara... El misteri està servit, i la investigació promet ser apassionant!