

COM PODEM DETERMINAR LA DISTÀNCIA A LES ESTRELLES?

Determinar la distància a les estrelles és un dels reptes més importants a què s'ha hagut d'enfrontar l'astrofísica. De fet, tan sols hi ha un mètode directe per determinar distàncies a escala interestel·lar: el mètode de la paral·laxi, i tan sols es pot aplicar satisfactòriament en el cas d'estrelles que estiguin situades relativament a prop nostre. Les mesures de paral·laxi són molt delicades de fer, ja que consisteixen a determinar angles molt i molt petits. Aquest és el motiu pel qual, des que Bessel va determinar per primera vegada la distància a una estrella, 61 Cygni, l'any 1838, el nombre d'estrelles amb paral·laxis coneguts amb precisió no s'ha pas disparat. Conèixer la distància és fonamental, per exemple, per determinar la lluminositat real d'una estrella (i, per tant, per situar-la correctament dins el diagrama HR). Penseu que la lluminositat aparent d'una estrella al nostre cel no depèn solament de la seva lluminositat real, sinó també de la distància a la qual es trobi de nosaltres: una estrella dèbil però propera ens pot semblar molt brillant, mentre que una estrella brillantíssima però llunyana pot semblar insignificant vista des de la Terra. El Sol mateix n'és un exemple: és l'astre més brillant del cel amb escreix, però tan sols perquè està molt a prop nostre. En realitat es tracta d'una estrella de lluminositat modesta.

En què consisteix la paral·laxi? Poseu el dit índex davant del vostre nas, posem, a uns 30 cm. Tot seguit, tanqueu l'ull esquerre i mireu el dit amb l'ull dret. El veureu projectat contra els objectes de fons, situats rere seu però molt més lluny. Sense moure el dit de lloc, ara cloeu l'ull dret i mireu per l'esquerre. Veureu el dit projectat contra objectes de fons lleugerament diferents, com si s'hagués mogut. En realitat no s'ha mogut, el que ha canviat és la vostra perspectiva! Doncs en el cas

Jordi Aloy

de les estrelles succeeix el mateix. Imagineu-vos que, per exemple, al més de gener, amb la Terra situada a un extrem de la seva òrbita, fotografiem una estrella propera. A la fotografia la veurem projectada contra estrelles de fons situades molt més lluny. Sis mesos després, quan la Terra es trobi a l'altre costat de la seva òrbita, repetim la foto. L'estrella propera s'haurà mogut un petit angle respecte a les estrelles de fons, que no s'hauran mogut gens. Aquest angle és la seva paral·laxi, i serà més gran com més a prop estigui. Conegut l'angle i el diàmetre de l'òrbita de la Terra, podem calcular trigonòmicament la distància.

A 300 anys llum de la Terra, la paral·laxi de les estrelles és ja pràcticament inapreciable. Malgrat tot, dins un radi de 300 anys llum hi ha un bon nombre d'estrelles. Això ens ha permès determinar les distàncies a estels de tots els tipus espectrals i obtenir-ne així les característiques físiques, que després podem extrapolar a les altres estrelles de cada classe.