



FUNDACIÓ PRIVADA
OBSERVATORI ESTEVE DURAN

Butlletí de l'Observatori

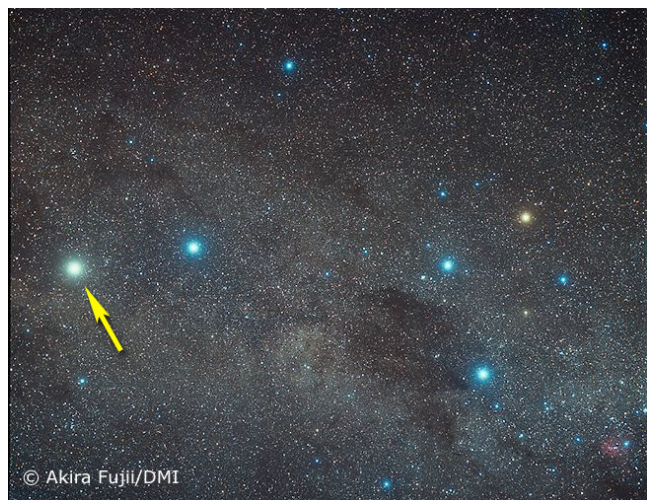
Número 7 – març 2009

Observatori Esteve Duran
Montseny 46, Urbanització El Montanyà
08553 Seva
egarcia@foed.org



PARELLES AL CEL

Més del cinquanta per cent de les estrelles que es troben a la bora del Sol són sistemes dobles o múltiples. Un cas emblemàtic és el d'Alfa Centauri, l'estrella més propera a nosaltres (en termes astronòmic, només es troba a 4.36 anys llum), que consisteix en un sistema triple, és a dir, format per tres estrelles lligades gravitatòriament. D'aquest sistema triple dues estrelles són de grandària semblant al Sol, segueixen òrbites força el·líptiques, la separació entre les dues estrelles varia entre onze i trenta-sis vegades la distància de la Terra al Sol, i orbiten una al voltant de l'altre en 80 anys.



Alfa Centauri, l'estrella més brillant de la constel·lació del Centaure, només és visible des de latituds més meridionals a la nostra i es troba en una de les regions més riques de la Via Làctia.

Al voltant d'aquest sistema doble, a la seva vegada, orbita una petita estrella vermella a molta més distància, la tercera, anomenada Pròxima Centauri. Es diu així perquè en realitat Pròxima està una mica més a prop del Sistema Solar i veritablement es tracta de l'estrella més propera a nosaltres. A 4,36 anys llum, Alfa Centauri i Pròxima es poden veure des dels cels australs separades una distància de quatre llunes plenes. Mentre que Alfa Centauri és una estrella brillant

visible en el cel a ull nu, Pròxima és molt més modesta i es necessita un telescopi per veure-la. Hi ha molts més exemples notables. Siri, l'estrella més brillant del cel i visible des de les nostres latituds, titil·lant, baixa sobre l'horitzó sud dels cels d'hivern, és també una estrella binària amb una nana blanca com a companya, etc. De fet el Sol, sense cap companya coneguda, és més aviat una estrella menys freqüent. Sembla doncs, que les estrelles, com les persones, prefereixen viure aparellades.



Aquesta imatge del Telescopi Espacial Hubble mostra una regió de formació d'estrelles al Petit Núvol de Magal·haes, una galàxia nana situada a uns 250.000 anys llum de nosaltres. El grup d'estrelles del centre de la imatge il·lumina la nebulosa, però en el camp de visió del Telescopi Espacial apareixen altres cúmuls d'estrelles (foto NASA/ESA).

L'existència de sistemes binaris en alta proporció és de gran transcendència. D'una banda, aquesta situació ens està donant informació sobre l'origen i evolució de les estrelles. D'altra banda, l'existència de sistemes binaris té un gran impacte sobre la formació de planetes a altres estrelles i la seva estabilitat orbital. Si les

estrelles que formen un sistema binari estan massa a prop una de l'altra poden inhibir la formació de planetes o fer que les seves òrbites siguin inestables. Quan es formen les estrelles, ho fan en grans núvols de gas i pols de la nostra galàxia, nius a escala galàctica d'anys llum de grandària a on poden néixer milers de noves estrelles. Durant o al final d'aquest procés de formació, les estrelles ja formades es van separant del núvol per a viatjar en òrbites solitàries al voltant del centre de la Via Làctia, com fa el Sol i nosaltres amb ell. Quan aquestes estrelles se separen del seu lloc de formació ja ho fan de manera individual o bé formant parelles o sistemes múltiples.

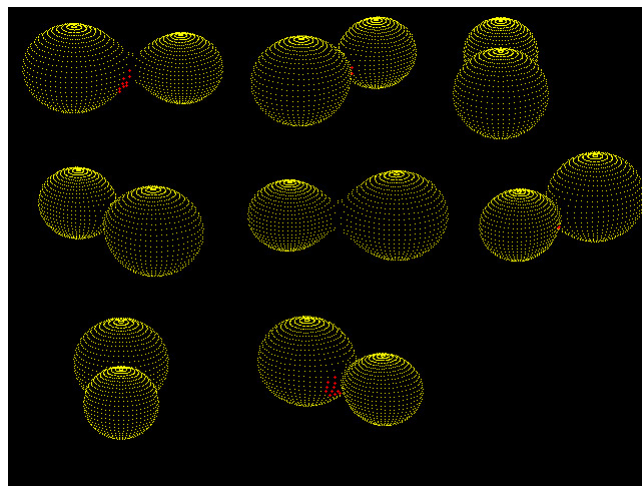


Ficció artística de com podria ser el paisatge en un planeta al voltant d'un sistema binari amb les dues estrelles amb les seves atmosferes en contacte físic.

La varietat de sistemes binaris és infinita. Trobem des d'estrelles que triguen milers d'anys en orbitar al voltant del centre de masses, a estrelles que ho fan només en unes poques hores. Això vol dir que en alguns sistemes les estrelles es troben separades milers de vegades la distància de la Terra al Sol, o bé es troben en contacte físic real compartint les seves atmosferes. A més, en molts sistemes binaris les dues companyes no són iguals i tenen lluminositats i colors diferents. Això fa que aquesta varietat sigui encara més rica. Podem imaginar un planeta en un sistema binari, on les estrelles estan molt separades, prou com per a que l'òrbita del planeta sigui estable. Potser el planeta orbita una de les estrelles, semblant al Sol, mentre que l'altra estrella, més freda i vermella, a molts milers de milions de quilòmetres, il·lumina la meitat de l'any el cel

nocturn (el seu any potser més llarg o curt que el nostre de 365 dies) amb una brillantor varies vegades superior a la de la Lluna plena.

En els primers anys de treball de l'Observatori Esteve Duran, vam descobrir nous sistemes binaris, és a dir, vàrem poder determinar que en algunes estrelles allà on només es veu un punt de llum, en realitat s'amagaven dues estrelles que giraven al voltant del seu centre de massa. Com ho vam fer? Si les dues estrelles que formen la parella estan molt juntes, és impossible separar-les amb un telescopi degut a les immenses distàncies a les quals es troben. Les dues estrelles queden foses en un únic punt quan les tenim a centenars d'anys llum de nosaltres. Però mesurant la llum d'aquest punt diminut, podem esbrinar que en realitat es tracta d'un sistema binari. Això es possible perquè, quan les dues estrelles giren al voltant del centre de massa, la llum que ens arriba a nosaltres no és sempre la mateixa. En ocasions una estrella oculta a l'altra, o bé la geometria de les estrelles deformades pels potents efectes de les marees mútues fa que, quan giren, la llum del sistema no sigui mai constant. Aquestes variacions de llum són les que delaten la presència de dues estrelles. Així doncs, al cel hi ha noves estrelles dobles descobertes des de El Montanyà.



Recreació per ordinador d'un sistema binari amb les estrelles en contacte, tal i com es veurien des de la Terra, quan les estrelles giren al voltant del centre de massa. La superfície visible de les estrelles varia constantment en la seva dansa. Això es tradueix en variacions de llum que es poden mesurar delatant la seva naturalesa binària.

* * *

Si voleu rebre aquest butlletí en format electrònic, podeu enviar un correu electrònic a l'adreça butlleti@foed.org amb l'assumpte "Vull rebre el butlletí de l'OED". Si coneixeu a altres persones interessades en rebre aquest butlletí també seran ben vingudes a l'edició electrònica.