

Bombolles de sabó estel·lars

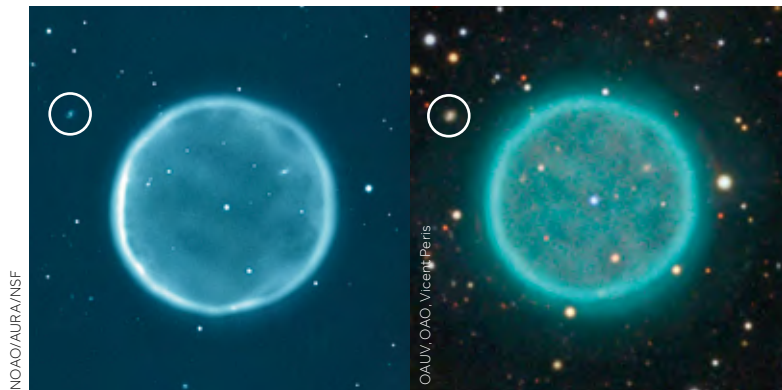
per VICENT J. MARTÍNEZ

Aquesta secció de MÈTODE fa vint anys d'existència. Es va iniciar amb el número 27 de la revista publicat l'any 2000. Per a celebrar-ho em semblava interessant recuperar un tema del qual vaig parlar en el número 34: les nebuloses planetàries. En aquell article definíem aquests fantasmals objectes celestes com els mausoleus còsmics on reposen, en morir, les restes dels estels com el Sol.

Per a jugar amb la idea de l'aniversari d'aquesta secció, he volgut acompanyar aquest text amb la imatge de la mateixa nebulosa planetària presa amb aproximadament vint anys de diferència. La candidata triada ha estat una de les més belles per la seua forma quasi perfectament esfèrica. El seu nom és Abell 39, per ser la nebulosa número 39 del catàleg que l'astrònom nord-americà George Abell va compilar en 1966 i que contenia 86 entrades d'objectes que es pensava que eren nebuloses planetàries. No tots ho eren, però sí la majoria. Aquesta nebulosa es troba a 7.000 anys llum de la Terra en la direcció de la constel·lació d'Hèrcules.

La primera de les fotografies (esquerra) es va prendre en 1997 amb el telescopi WIYN de 3,5 metres de diàmetre de l'Observatori Nacional de Kitt Peak a Arizona (Estats Units). Es va utilitzar un filtre blau-verd centrat en una longitud d'ona de 501 nanòmetres que aïlla la llum emesa pels àtoms d'oxigen. Per a obtenir la segona fotografia (dreta) s'han dedicat 111 hores de temps d'exposició, amb tres filtres (roig, verd i blau), i s'han utilitzat dos telescopis de l'Observatori d'Aras de los Olmos de la Universitat de València: el telescopi de 50 cm de diàmetre i el nou instrument de gran camp Skywalker. Les observacions es van dur a terme entre 2019 i 2020.

La imatge de fa vint anys presa des d'Arizona es va obtenir amb un telescopi d'un diàmetre molt gran. Aquest fet li atorga major resolució angular. Té, a més, major nitidesa (tècnicament diem que la seua *seeing* és millor, ja que la turbulència atmosfèrica va degradar menys la resolució d'aquesta imatge). Podem apreciar-ho en la menor grandària angular que tenen els estels o fixant-nos en la galàxia que hem marcat amb un cercle en totes dues imatges. La menor difuminació d'aquesta imatge permet apreciar l'estructura espiral i fins i tot el nucli d'aquesta galàxia que es troba a 1.300 milions d'anys llum.



Imatges de la nebulosa Abell 39 preses amb dues dècades de diferència (la de l'esquerra es va fer en 1997 i la de la dreta, entre 2019 i 2020).

«La nebulosa Abell 39 es troba a 7.000 anys llum de la Terra en la direcció de la constel·lació d'Hèrcules»

No obstant això, encara que el telescopi americà de 3,5 metres capta molta més llum que el de mig metre de la Universitat de València, el temps d'exposició utilitzat en aquest últim i la utilització del telescopi Skywalker destinat a estudiar objectes nebulosos dèbils (amb baixa lluentor superficial) fa que la segona de les imatges resulte molt més interessant. Per exemple, sobre la fotografia de 1997 es va estimar que la nebulosa tenia un diàmetre de 5,2 anys llum, considerant com a límit la vora més brillant, que tindria una amplària de 0,34 anys llum. Al mateix temps s'apreciava un halo més dèbil entorn a la nebulosa, de manera que l'extensió total arribava als 6,5 anys llum. La imatge obtinguda en Aras de los Olmos, gràcies a l'ús de filtres que ressalten el contrast de les nebuloses difuses, reflecteix que l'extensió de l'halo és molt major i arriba als 9,7 anys llum.

La segona fotografia supera la primera també en la quantitat d'objectes dèbils que es poden apreciar entorn d'Abell 39 i fins i tot en el seu interior. Alguns podrien ser estels de la nostra galàxia que estan en aquella regió del cel, però la majoria són altres galàxies remotíssimes que veiem com a punts enrogits (el desplaçament cap al roig de la seua llum els dota d'aquella tonalitat). Es detecten gràcies a l'ús d'un filtre que deixa passar només la radiació de major longitud d'ona. N'hi ha desenes en la imatge, moltes agrupades en cúmuls i mostrant la potència d'aquesta combinació de telescopis per a detectar els objectes de baixa lluentor. Els astrònoms diem que és una imatge més profunda. ☺

VICENT J. MARTÍNEZ. Catedràtic d'Astronomia i Astrofísica. Observatori Astronòmic de la Universitat de València.