



## COL·LISIONS GALÀCTIQUES



© Foto: Javier Diez (www.jdiez.com), Montatge de les constel·lacions: Fernando Ballesteros

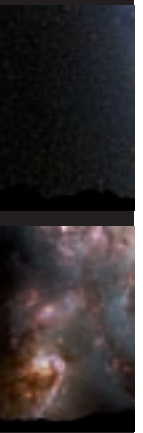
El cel nocturn en l'Observatori d'Ares dels Oms de la Universitat de València. En la fotografia es pot identificar la galàxia d'Andròmada, l'objecte celeste més llunyà que podem observar a simple vista. S'han dibuixat les línies de les constel·lacions per facilitar-ne la localització al cel.

**E**ncara que sens dubte el cel nocturn és fascinant, cal reconèixer que el cel que observem des de la Terra és un firmament més aviat plàcid. Quan es pon el Sol, els objectes més brillants de la volta celeste, després de la Lluna, són els planetes Venus i Júpiter, els astres que brillen més que qualsevol estel, encara que tots tres en realitat reflecteixen la llum que reben del Sol. L'estel més brillant, Sirià, no és un estel gros. És semblant al Sol, lleugerament major i una mica més lluminós, però és l'estel més brillant del cel per la seua proximitat. És a només 8,6 anys llum de la Terra. Es tracta d'un estel estable que, com el Sol, passa per una etapa tranquil·la de la seua vida que els astrònoms denominen de seqüència principal. Si estels supergegants, com ara Rigel o Betelgeuse, que es troben a uns quants centenars d'anys llum de distància, en la constel·lació d'Orió, es trobaren a la distància de Sírius, o a la distància de l'estel més pròxim, Pròxima Centauri, a 4,2 anys llum de la Terra, competirien en brillantor amb la Lluna. El nostre cel seria molt distint. No és desgavellat pensar que, per tal que en un planeta s'origina la vida, com en la Terra, el seu entorn estel·lar ha de ser relativament tran-

quil. Un cel nocturn en un hipotètic planeta en què s'observaren estels tan brillants com la Lluna seria propici perquè s'hi desencadenaren –en els períodes de temps necessaris per al desenvolupament de la vida– episodis catastròfics en aquests estels, com ara explosions de supernoves, que en estar tan pròximes al planeta, podrien truncar el desenvolupament incipient de la vida, o fins i tot civilitzacions ben desenvolupades, que observarien impotents el seu final. En la Terra, aquest final també ocorrerà. Això sí, tardarà uns 5.000 milions d'anys, que és el temps que li queda al Sol perquè acabe la seua vida plàcida, isca de la seqüència principal i es convertesca en un gegant vermell, que creixerà tant que presumiblement les capes gasoses externes devoraran la Terra (en la qual ja no quedarà vida).

Però abans d'aquest esdeveniment i, si som capaços de conservar el nostre planeta en els pròxims milers de milions d'anys, des d'aquest petit i pàlid punt blau, tal com diria Carl Sagan, els habitants de la Terra podran gaudir d'un cel canviant i realment espectacular. Això serà degut a les interaccions amb les nostres galàxies veïnes, fonamentalment amb la galàxia d'Orió.

© NASA; ESA; Z. Levay and R. Van Der Marel; STScI; T. Hallas and A. Mellinger



Encara que sabem que les galàxies s'allunyen les unes de les altres com a conseqüència de l'expansió còsmica, aquelles que es troben en un grup o un cúmul gravitacionalment lligat es mouen sota la influència de l'atracció gravitatòria mútua i de tota la massa del grup o del cúmul, inclosa la component dominant de matèria fosca. Això li ocorre també a l'anomenat Grup Local, format per unes quaranta galàxies, entre les quals destaquen la nostra galàxia, la Via Làctia, i la galàxia d'Andròmeda, separades uns 2,5 milions d'anys llum. Ambdues estan caient una sobre l'altra a una velocitat relativa que avui val 110 km/s i que augmentarà amb el pas del temps, de la mateixa manera que augmenta la velocitat d'un objecte en caiguda lliure. La separació de 2,5 milions d'anys llum anirà disminuint, ambdues galàxies s'aproximaran i abans de la col·lisió, que s'esdevindrà d'aquí a 4.000 milions d'anys, el cel nocturn canviarà notablement.

En la primera imatge que acompanya l'article podem veure el firmament que s'observa a Ares dels Oms. En aquesta exposició, d'uns quants segons, es pot distingir perfectament la galàxia d'Andròmeda sobre l'observatori. Hem dibuixat sobre la fotografia les línies de les constel·lacions pròximes, de manera que es faça de bon trobar la galàxia veïna. Es pot observar a simple vista, però sobretot, amb l'ajuda d'uns prismàtics, no és difícil identificar-la (un bon repte per a aquest estiu si tenim l'oportunitat d'observar el cel des de llocs foscos, apartats de la contaminació lumínica). Les vuit imatges que es mostren en la pàgina de la dreta són una seqüència d'il·lustracions

artístiques que revelen com s'observarà des de la Terra la col·lisió. La primera imatge correspon a la galàxia tal com es veu avui dia (i és semblant a la de la pàgina anterior). La segona mostra la galàxia d'Andròmeda acostant-se a la Terra tal com es veurà d'aquí uns 2.000 milions d'anys. En la tercera, Andròmeda omple pràcticament el camp de visió. Això ocorrerà d'aquí a 3.750 milions d'anys. Les següents imatges exposen com el xoc activarà la formació de nous estels, que convertiran el cel nocturn en el major espectacle de focs artificials que podem imaginar, que a més durarà centenars de milers

de milions d'anys. Les forces de marea produiran deformacions en els discos d'ambdues galàxies espirals (com s'observa en la sisena imatge, que correspon als 4.000 milions d'anys), però, amb tot, molt probablement, el nostre Sol i el seu Sistema Solar no seran destruïts, senzillament es reubicaran en els suburbis d'una nova galàxia, aquesta vegada el·líptica, en la qual als 5.100 milions d'anys es distingiran els nuclis d'ambdues galàxies –la Via Làctia i Andròmeda– que finalment es fusionaran en una de sola (d'aquí a 7.000 milions d'anys), com mostren les imatges de l'última fila en la recreació artística. Aquestes darreres seqüències segurament no s'observaran des de la Terra, ja que aleshores el nostre Sol haurà començat el seu propi períple catastròfic i, llavors sí –parafrasejant el president del govern–, «estarem en vespres de l'Apocalipsi» i segurament ja no ens preocuparà l'increment de la prima de risc.

**«EN UNS 5.000 MILIONS D'ANYS, EL SOL ES CONVERTIRÀ EN UN GEGANT VERMELL, CREIXERÀ TANT QUE PRESUMIBLEMENT LES CAPES GASOSES EXTERNES DEVORARAN LA TERRA»**

VICENT J. MARTÍNEZ

Director de l'Observatori Astronòmic de la Universitat de València



Seqüència que mostra com s'observarà en el cel nocturn –des de la Terra– la futura col·lisió entre la nostra galàxia i la galàxia d'Andròmeda d'aquí milers de milions d'anys.