

Hale-Bopp: una cua de dades

El cometa Hale-Bopp no ha estat només espectacular per la facilitat d'observació que ha ofert. També ha aportat moltes dades que ajudaran a entendre millor la formació del sistema planetari i l'origen de la vida a la Terra.

Vient-lo, hom es feia una idea de com devia néixer la llegenda dels Reis d'Orient i l'estel de Betlem: la cua del cometa Hale-Bopp, vist a ull nu, també semblava indicar alguna direcció. No és estrany tampoc que aquests astres despertessin por i supersticions —malauradament, encara ho fan ara—. Però pocs han estat aquests darrers anys tan espectaculars com el que van descobrir, de forma independent, el dia 23 de juliol de 1995, Alan Hale i Thomas Bopp.

Els cognoms dels seus descobridors han fet batejar el cometa amb un nom de crit d'encoratjament abans d'una acrobàcia. I val a dir que el nom ha estat encertat, perquè tant l'observació com les dades que ha aportat el cometa han estat ben espectaculars.

El Hale-Bopp (científicament té el nom menys impactant de C/1995 O1) s'ha convertit en un dels cometes més vistosos d'aquests darrers segles. Un astre és més visible des de la Terra com més reduïda és la seva magnitud i la del Hale-Bopp ha estat menor de zero durant força temps. La seva distància respecte al Sol i la coincidència durant uns dies amb la lluna nova han permès a moltes persones d'observar-lo.

D'una altra banda el Hale-Bopp té una grandària considerable. Es calcula que el seu nucli fa un diàmetre de 27 a 42 quilòmetres, quan, de mitjana, sol ser de cinc

quilòmetres. I el cometa o asteroide que va xocar amb la Terra fa seixanta-cinc milions d'anys i que s'ha relacionat amb l'extinció dels dinosaures feia entre 10 i 15 quilòmetres de diàmetre.

La vistositat no solament ha permès de popularitzar aquests astres, sinó també d'obtenir-ne nom-

Els cometes són una mena de registre fòssil de les primeres etapes del nostre sistema planetari perquè gairebé no han evolucionat.

brores dades per als científics. Des del seu descobriment, el Hale-Bopp ha estat observat amb detall. Els telescopis Hubble i ISO, tots dos en òrbita, han pogut enviar dades des de la seva privilegiada posició sense la distorsió de l'atmosfera terrestre. I a final de març ja se'n varen publicar alguns treballs a la revista nord-americana *Science*.

Un dels trets que han destacat aquests treballs és l'activitat del Hale-Bopp. En alguns moments

ha mostrat grans erupcions, que augmentaven de forma notable la quantitat de matèria expulsada. A més a més, s'ha vist que gels de parts diferents del cometa se sublimaven —passaven directament de l'estat sòlid a l'estat gasós— a velocitats diferents. Això indica que tot i que l'aigua sòlida és, aparentment, la forma més important de gel en els cometes, n'hi deu haver d'algun altre tipus —com ara sulfur de carboni gelat— que no es troben tan barrejats com es pensava.

Un altre detall molt important ha estat que les principals substàncies que s'han volatilitzat —aigua, diòxid de carboni i monòxid de carboni—, també han estat detectades com els components més destacats en núvols de pols interstel·lar i al voltant d'alguns altres estels. La presència de silicats aparella el cometa amb la pols que envolta certs estels.

Això és un lligam més entre els cometes i les primeres etapes de la formació del sistema solar. Els cometes són una mena de registre fòssil de les primeres etapes del nostre sistema planetari perquè,





situats durant la major part del temps lluny del Sol, gairebé no han evolucionat. El fet d'haver observat una composició semblant a la de la pols interstel·lar ajudarà els astrofísics a estudiar millor l'evolució dels núvols formats al voltant d'estels joves.

D'una altra banda, el Hale-Bopp pot portar noves dades sobre l'origen de la vida a la Terra. Entre les principals substàncies contingudes en els cometes hi ha, a més d'aigua, monòxid de carboni i diòxid de carboni, metanol. Aquest darrer és sovint també el segon o tercer component més abundant en el medi interstel·lar i cometari i actua d'iniciador de reaccions fotoquímiques en cadena. Algunes poden dur a la formació d'aminoàcids, els components de les proteïnes.

El Hale-Bopp ha mostrat una elevada emissió de cianogen, que pot provenir de l'àcid cianhídric (HCN) o d'unes altres fonts. I amb tot això, com assenyala l'investigador Dale P. Cruikshank, les dades aportades pel Hale-Bopp no sols ens orientaran sobre "aquests gelats vianants de més enllà de la

regió planetària del sistema solar, sinó també sobre els nostres propis orígens".

El Hale-Bopp ha demostrat una altra cosa: l'impacte creixent i la utilitat de la xarxa Internet. Dades i imatges sobre el cometa es poden veure en una pàgina creada amb aquesta funció: <http://www.jpl.nasa.gov/comet/>. Des d'aquí també podem connectar amb pàgines que contenen més informació sobre el Hale-Bopp. L'èxit, el demostra el fet que hagin visitat diàriament l'adreça esmentada més d'un milió de persones. Molts científics professionals i aficionats hi han introduït imatges del cometa, la qual cosa proporciona una base de dades gràfica impressionant.

La NASA ja prepara una missió per a captar noves dades sobre els cometes. El 1999 llançarà la nau Stardust (pols d'estels) que capturarà mostres del cometa Wild 2, descobert el 1978 per l'astrònom suís Paul Wild. Aquest passarà vora la Terra el 2004. El 2 de gener d'aquest any la nau i el cometa es trobaran. La Stardust tornarà a la Terra el 2006, amb mostres del

nucli del cometa. Hom creu que el Wild no ha fet cap incursió, o molt poques, per l'interior del sistema solar, amb què podria trobar-se en un estat força primitiu i tenir, per tant, un interès especial. S'espera que la protecció de què s'ha revestit la sonda li permetrà de sobreviure a les dures condicions que trobarà vora el Wild 2, quan aquest encara ejectarà una gran quantitat de matèria. Les mostres quedaran capturades en un aerogel -substància molt lleugera que en un 99% és espai buit.

Aquest estudi directe de la matèria dels cometes aportarà, sens dubte, dades molt importants sobre aquesta mena de fòssils de les primeres etapes del sistema solar. I potser sobre les molècules que en un cert moment devien venir de l'espai i varen suscitar, a la llarga, l'aparició de la vida al nostre planeta. Una vida que ha evolucionat fins a éssers capaços d'observar amb detall els astres que varen aportar les primeres molècules orgàniques.

Xavier Duran

El Hale-Bopp s'ha pogut veure fàcilment a molts indrets del món (en la imatge, el cel d'Irlanda). Des del seu descobriment, aquest cometa ha estat observat amb detall per la comunitat científica. (Foto: Efe)