



# Júpiter: les lliçons d'un xoc

**Fa dos mesos que el cometa Shoemaker-Levy 9 va xocar contra Júpiter. Els investigadors encara n'analitzen les dades, però ja se'n poden extreure algunes lliçons, d'aquest accident còsmic.**

**T**al com deia una investigadora, "els astrofísics no podem experimentar i fer proves, només podem observar". No està al seu abast de canviar la trajectòria dels astres per veure què passa o provocar col·lisions per estudiar-les.

Però l'atzar còsmic els va fer un bon regal: per primera vegada s'havia previst la col·lisió d'un cometa amb un planeta. Fa ara dos mesos, tots els telescopis de la Terra varen enfocar Júpiter, per observar com s'hi estavellava el cometa Shoemaker-Levy 9 (S-L 9). Del 16 al 22 de juliol 21 fragments del cometa —el més gran, de menys de quatre quilòmetres de llarg— varen caure damunt el gegant del sistema solar.

Han passat dos mesos i els científics tot just han acabat de recopilar dades. Si bé alguns articles avancen les primeres observacions contrastades, les primeres deduccions encara trigaran un parell de mesos o una mica més a aparèixer. Serà aleshores el moment de discutir

les dades, de fer interpretacions i d'establir conclusions.

Les dades obtingudes fins ara s'han de prendre amb precaucions fins que no siguin publicades com a definitives. En tot cas, hi ha alguns elements que ja han sorprès els astrofísics. Els primers es refereixen a la naturalesa de l'S-L 9. En aquests moments no se sap ben bé si era un cometa o un asteroide. La detecció d'aigua entre les substàncies despreses durant el xoc confirmarien que és un cometa.

Els cometes són cossos formats per gel, roques i pols. Sembla que tots provenen d'un lloc anomenat núvol d'Oort i que tenen un moviment periòdic que els fa passar vora el sol. És quan s'acosten al nostre estel que s'escalfen i que el vent solar arrenca de la seva superfície partícules gasoses que formen la vistosa cua.

Els asteroides, en canvi, són petits planetes que es mouen entre les òrbites de Mart i Júpiter, si bé molts arriben a la proximitat d'altres planetes. Tenen més massa rocosa que no pas

els cometes i contenen molts altres elements. Els astrofísics van detectar durant la col·lisió compostos de sofre i d'amoníac, però no vapor d'aigua. Si l'S-L 9 fos un cometa probablement hauria després vapor d'aigua. Però aquesta també s'hauria d'haver després si el xoc atenyia una certa profunditat en l'atmosfera de Júpiter. Les dades podrien indicar que la col·lisió no va ser gaire profunda.

Alguns investigadors han detectat d'altres compostos, com ara metà i hidrocarburs. La quantitat de gas varia segons el lloc, per la qual cosa podem concloure que els impac-

la temperatura habitual en un dia o dos, però la baixa atmosfera restà una mica més calenta que no les àrees del voltant durant més temps.

**Testimonis d'excepció.** El xoc de l'S-L 9 ha coincidit, sortosament, amb la visita que la sonda Galileu fa a Júpiter. La sonda en fou testimoni d'excepció des d'una posició privilegiada. Malauradament, l'avaria en l'antena principal ha fet que la transmissió de dades sigui molt més lenta que no és habitual. Les primeres sèries d'imatges rebudes mostren l'impacte del darrer fragment, el W.

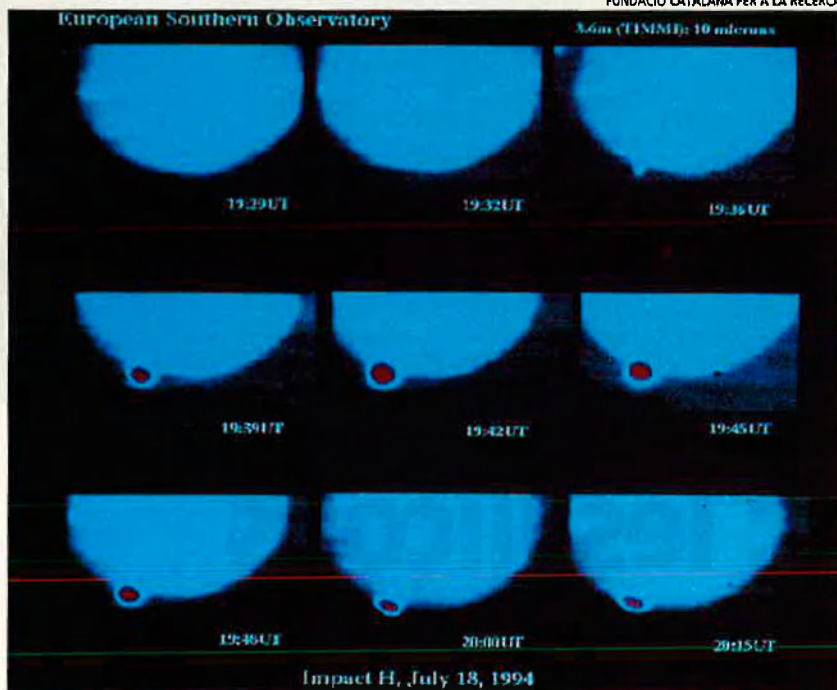
Un altre espectador privilegiat fou el telescopi espacial Hubble. Sense les perturbacions que l'atmosfera terrestre provoca en les observacions astronòmiques, el Hubble podrà aportar dades molt interessants, a més d'imatges impressionants. Tot i així, algun investigador s'ha queixat que el Hubble abandonés les observacions a final de juliol, per tornar a "la seva activitat rutinària d'observar quàsars i galàxies que pot mirar en qualsevol moment".

Però si el xoc té un gran interès per a conèixer més coses sobre els cometes i sobre la composició interna i l'atmosfera de Júpiter, també ha demostrat una vegada més l'interès del públic per l'astronomia. I també la importància dels grups d'astrònoms aficionats a l'hora de col·laborar amb els científics. El xoc va ser tant impressionant que alguns aficionats amb telescopis de pocs centímetres, situats en llocs i condicions ideals, varen poder veure'n els efectes. La NASA ha rebut informacions procedents de països tan distants com Bèlgica, Bolívia i l'Índia. Aquestes darreres observacions, com algunes altres de procedents de l'hemisferi sud, són molt ben rebudes pels investigadors, perquè Júpiter s'observa molt millor i durant més estona des d'aquella part del món que no pas des del nord.

Quant a l'interès del públic, s'ha comentat que el planetari del Museu de la Ciència de Boston va tenir sis vegades més visitants que no normalment.

**Un esforç de popularització.** Als Països Catalans també varen haver-hi mostres de l'interès del públic per aquests temes. A més de les sol·licituds a agrupacions astronòmiques per a observar el fenomen, cal destacar el programa especial de TV3, "La nit de l'espai". A més d'una connexió en directe amb l'observatori del Teide, a les illes Canàries, on s'havia traslladat Tomàs Molina, hi va haver una sèrie de reportatges i entrevistes, aprofitant la coincidència del xoc amb el vint-i-cinquè aniversari de l'arribada de l'home a la Lluna. Gairebé un milió d'espectadors en ple estiu avalen l'interès del públic. Només la Copa del Món de Futbol va superar aquella audiència durant el mes de juliol.

FUNDACIÓ CATALANA PER A LA RECERCA



**Júpiter gairebé no es va veure afectat pel xoc de l'S-L 9, un fet que a la Terra tindria efectes catastròfics. Ni la seva òrbita ni la seva rotació no varen modificar-se. Es van formar una sèrie de núvols gasosos que arribaren a uns 300 quilòmetres d'altura, amb una massa superior, segons els càlculs, a 100 milions de tones. Les dades del fenomen tot just comencen a ésser interpretades.**

tes varen arribar a profunditats diferents.

El que sí que es pot dir és que el gran planeta gairebé no es va veure afectat pel xoc d'un asteroide, un fet que a la Terra tindria efectes catastròfics. Ni la seva òrbita ni la seva rotació no varen modificar-se. Es varen formar una sèrie de núvols gasosos que arribaren a uns 300 quilòmetres d'altura, amb una massa superior, segons els càlculs, a 100 milions de tones.

Tot això són xifres impressionants per a planetes mitjans, com el nostre. Però resulten gairebé irrelevants per a Júpiter, un astre immens comparat als altres planetes —el seu diàmetre és unes dotze vegades més gran que el de la Terra—, però encara massa petit per a aspirar a ser un estel.

Un dels estudis més exhaustius fou fet des del telescopi d'infraroigs que la NASA té a Mauna Kea (Hawai). L'estudi no es va acabar fins el dia 6 d'agost, perquè les taques produïdes pel xoc no es varen apagar de seguida, sinó que formaren una mena d'anell que semblava derivar de l'un costat a l'altre. L'alta atmosfera de Júpiter, segons aquestes observacions, recuperà



D'una altra banda, la xarxa Internet, que uneix terminals d'ordinadors de tot el món i que permet de transmetre informació escrita, però també so i imatges, va ser essencial. En un sol dia es calcula que als Estats Units 60.000 persones bescanviaren dades i imatges a través d'Internet.

A Catalunya la xarxa Internet va servir per a rebre imatges directament des de l'Observatori del Teide, a Tenerife. En aquestes pàgines en mostrem algunes, facilitades a EL TEMPS per la Fundació Catalana per la Recerca. Les imatges eren rebudes directament pel CESCA (Centre de Supercomputació de Catalunya).

Aquest èxit de públic no sorprèn Miquel Serra, administrador de l'Observatori del Teide: "Sé que la gent està conscienciada sobre temes astronòmics; ho porten a dintre, sempre els han interessat".

Serra creu que és molt important d'obrir aquests esdeveniments al públic. Però fer-ho va requerir un esforç extraordinari. "Allò que em sorprèn és d'haver pogut oferir tot el que vàrem donar, d'haver pogut muntar tantes coses per al públic. Tots els astrònoms i tots els mitjans de comunicació hi han col·laborat molt gustosament. Caldria repetir-ho més sovint, però ens falta temps per a fer-ho".

Curiosament, algunes persones estaven una mica decebudes, perquè els xocs no responien a allò que esperaven. Potser han vist ja tantes imatges imponents al cinema que la visió real del fenomen astronòmic no els acabava de cridar l'atenció.

De totes maneres, sorprèn que alguns siguin tan exigents que en comptes d'admirar la possibilitat d'assistir a un fet que es produeix a 700 milions de quilòmetres de distància pensin que el que es veu no compleix les expectatives. "Cal pensar —explica Serra— que darrere totes les imatges que vàrem oferir hi havia la feina de molts dies. A més de seleccionar les imatges calia "netejar-les" per mostrar allò que més podia interessar el públic i

muntar-les de manera que s'entenguessin bé".

Però aquestes poques decepcions no poden igualar l'èxit que, per a l'astronomia i la ciència en general, va significar el seguiment del fenomen.

Per als científics, l'esdeveniment també va ser inoblidable. Amb l'entusiasme propi dels qui viuen un fet excepcional i que creuen que mai més no seran testimonis de res de semblant, varen passar hores i hores davant les pantalles i els aparells de mesura. D'aquesta forma, d'aquí a uns mesos tindrem ja dades consistentes sobre allò que podem aprendre del xoc.

Ara bé, alguns ja han establert una relació entre fenòmens. Als Estats Units creuen que l'expectació i espectacularitat de la col·lisió han tingut a la Terra un efecte més contundent que no a Júpiter: a la Cambra de Representants hi va haver 140 vots en favor de prosseguir el projecte d'estació espacial, quan l'any passat només hi va haver un vot a favor. Si l'S-L 9 no va fer trontollar Júpiter, sí que va modificar el vot dels congressistes americans, tot i que l'estació espacial encara ha de passar dures proves els anys vponents i els científics no són gaire optimistes.

La Cambra també va votar una altra proposta: un subcomitè requeria la NASA a catalogar els milers de cometes i asteroides que poden intersectar amb l'òrbita de la Terra. De tant en tant calen xocs com aquest —ben llunyans, si és possible— per a fer entendre que la ciència és útil i que algun dia ens pot salvar, de debò, el cap. **Xavier Duran**

**A Catalunya la xarxa Internet va servir per a rebre imatges (fotos) de la col·lisió directament des de l'Observatori del Teide, a les Illes Canàries. En un sol dia es calcula que als EUA 60.000 persones bescanviaren apunts i imatges a través d'Internet. L'èxit de públic i l'interès de l'impacte sobre Júpiter és valorat molt positivament pels científics, que reclamen més espais de divulgació als mitjans de comunicació.**

