

Una America's Cup espacial

per FERNANDO BALLESTEROS

Si alguna cosa caracteritza la navegació espacial és la rudesia: combustibles esclatant en una explosió controlada que, en més d'una ocasió, ha acabat en incontrolada. Però l'exploració espacial a base de coets químics està molt ben establerta, és eficaç i possiblement continuarà essent fonamental en el futur de l'astronàutica. No obstant això, la ciència-ficció fa dècades que va imaginar una altra manera d'explorar l'espai molt més delicada, econòmica i romàntica: els velers solars. El concepte és simple, i de fet molt antic, perquè es basa en la navegació a vela: una gran superfície que arreplega el vent i empenta la nau per fer-la navegar sense combustible. Però de quin vent parlem, si en l'espai interplanetari no n'hi ha, d'aire? Doncs de la llum del Sol.

La llum és capaç de causar empenyiment sobre la matèria. La llum del Sol produeix en la Terra una força de $9 \mu\text{N}$ per metre quadrat, la qual cosa equival a 1 kg sobre una àrea de 100 hectàrees. És a dir, si hom poguera posar sobre una bàscula 100 hectàrees, hom veuria que de dia pesen un quilo més que de nit. Amb tot, continua sent una empenta molt petita i un veler solar necessita llargs pals, grans veles i molt poca massa per a ser eficaç. Un veler d'una tona requeriria una vela quadrada de 190 metres d'ample per a accelerar de 0 a 100 km/h en... un dia.

Intuitivament entenem com una sonda llançada des de la Terra pot dirigir-se cap als planetes exteriors usant la llum del Sol, però com fer el viatge de tornada? Al contrari que un vaixell, un veler solar no necessita navegar de bolina; el Sol ofereix l'energia tant per a pujar com per a baixar, perquè si la llum solar apunta sempre «cap a fora», la gravetat solar ho fa «cap a dins». Per a acostar-se al Sol, hi haurà prou de situar la vela de manera que l'empenyiment que produeix la llum frene el veler. I una vegada la nau haja perdut energia, la gravetat del Sol farà la resta.

Aquesta tecnologia està començant a fer el pas del paper al món real. Algunes sondes, com la *Mariner 10*, ja van usar els seus panells solars com a veles per a controlar la inclinació de la nau. En els noranta, les sondes soviètiques *Znamya* (en realitat uns reflectors per a projectar llum del Sol en la Terra, com l'*Ikarus* de *Mor un altre dia*) van provar amb èxit la tecnologia per desplegar veles en l'espai, com després va fer la NASA amb els seus *NanoSail*. El 2005, la Planetary Society



NanoSail

«Johannes Kepler ja va deduir que el Sol podia produir una pressió en veure que les cues dels cometes apuntaven sempre en direcció contrària a aquest estel»

va patrocinar el *Cosmos 1*, el primer intent de navegació a vela solar. Però el coet de llançament va fallar i no va assolir l'òrbita prevista per a desplegar la seua vela. Llepant-se les ferides, la Planetary Society està preparant el *LightSail* (i invita els qui estiguen interessats a col·laborar-hi donant diners), el llançament del qual està previst per a 2016, i per la seua banda la NASA prepara el *Sunjammer*, amb la major vela solar fins a la data, 38 metres de costat, per a 2015.

Però no seran els primers. El premi gros se'l va emportar el Japó el 2010, amb la nau *Ikaros* (ara sí), el primer veler solar que, amb una vela de 20 metres i després d'un pas pròxim per Venus, va demostrar que efectivament és possible navegar pel Sistema Solar usant la llum del Sol. *Ikaros* va ser operatiu durant dos anys, volant entre els planetes fins que els seus equips es van degradar a poc a poc i va perdre la capacitat de maniobrar.

Johannes Kepler va deduir que el Sol podia produir una pressió en veure que les cues dels cometes apuntaven sempre en direcció contrària a aquest estel, i va escriure: «un dia existiran naus celestes amb veles adaptades als vents del cel, navegant pel firmament plenes d'exploradors que no temeran la immensitat de l'espai». Quatre segles després, sembla que la seua predicció comença a complir-se. ☺

Fernando Ballesteros. Investigador de l'Observatori Astronòmic de la Universitat de València.