

Sondes artificials en els límits del sistema solar

Ací no s'acaba tot

A 8.000 milions de quilòmetres de distància, les sondes Voyager continuen enviant dades a la Terra. La detecció de l'heliopausa i el descobriment de nous planetes en serien les futures aportacions.

Han trigat setze anys i han recorregut milers de milions de quilòmetres. Però sembla que al final han detectat –o gairebé– el límit del sistema solar. Són les sondes Voyager 1 i 2, llançades a l'espai al 1977 per una missió d'uns quants anys, i que han demostrat, juntament amb les dues Pioneer, una fecunda longevitat.

Al mes de juny d'enguany la NASA anunciava que les dues sondes espacials haurien trobat el que s'anomena l'heliopausa, és a dir, la part de l'espai on ja es comença a sentir la pèrdua d'influència del vent solar.

El vent solar és el conjunt de partícules que el sol expulsa a l'exterior. A la Terra aquesta pluja de partícules pot provocar interferències en les emissions de ràdio. Però més enllà de l'òrbita de Plutó el vent solar xoca

amb partícules de l'espai interestel·lar.

El vent solar és format per ions –àtoms o molècules carregades elèctricament–. Aquestes partícules creen l'anomenada heliosfera, una zona magnetitzada al voltant de la nostra estrella. Però les partícules que hi ha a l'espai interestel·lar també produeixen magnetisme. I quan cada grup de partícules –les procedents del sol i les “foranes”– xoquen, es produeixen uns senyals molt potents.

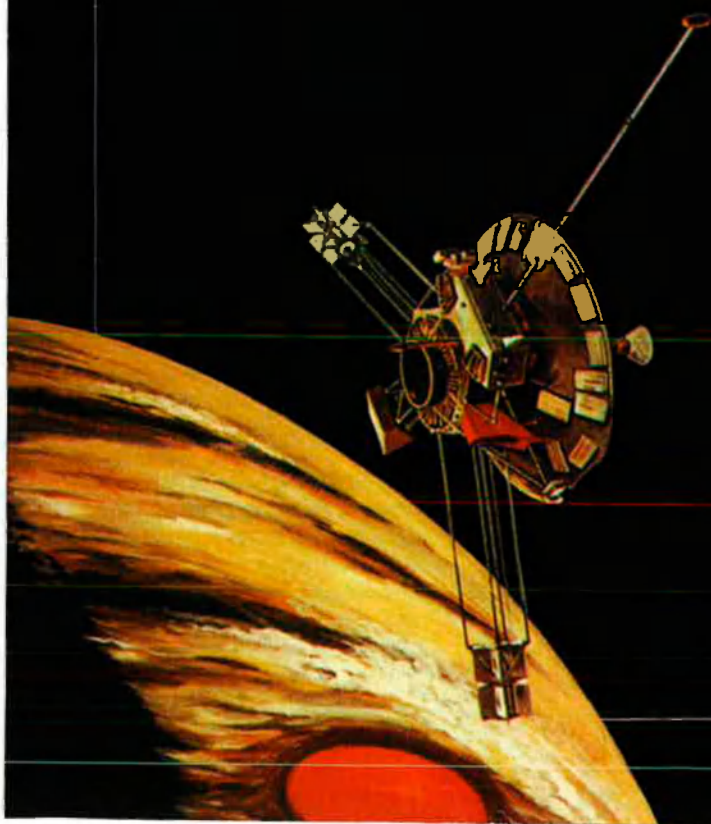
Les sondes Voyager varen començar a detectar aquestes ones fa un any. Al principi, els científics pensaven que les emissions provenien de Júpiter, un planeta que és també una font natural molt potent d'ones de ràdio. Però quan van observar que els senyals detectats tenien una potència de més de 10 bilions de wats, els astrofísics varen entendre que l'explicació havia de ser una al-


tra –Júpiter crea emissions de 6.000 milions de wats–.

En aquests mesos, la NASA ha estudiat les emissions i ha calculat a quina distància del Sol es deuen generar. El mètode ha estat semblant al de tirar una pedra en un pou i esperar a sentir el xoc amb l'aigua. Coneixent l'acceleració de la gravetat i el temps, podem saber la profunditat del pou. En aquest cas, coneixent la velocitat del vent solar i la del so i el temps que passa fins que no rebem aquestes ones de ràdio, podem calcular la distància a què es troba l'heliopausa.

Fins ara, l'heliopausa se situava a distàncies molt diverses. Alguns astrofísics deien que es devia trobar a unes mil unitats astronòmiques (UA). Una UA és la distància mitjana entre la Terra i el Sol, uns 150 milions de quilòmetres. Per tant, mil UA equivaldrien a 150.000 milions de quilòmetres.

Però l'heliopausa sembla que és molt més a prop. Amb les dades dels Voyager es calcula que deu estar entre





126 i 169 UA —entre 18.900 i 25.300 milions de quilòmetres—. Però és probable que encara sigui més a la vora, entre 80 i 130 UA (12.000 a 20.000 milions de quilòmetres). Les dades exactes, les tindrem quan els Voyager arribin a aquesta zona.

Però això encara trigarà a passar. En aquests moments el Voyager 1 és a 7.800 milions de quilòmetres i el Voyager 2 a 6.000 milions. La primera de les sondes podria arribar a 148 UA de distància (22.000 milions de Km) l'any 2020. I si no hi ha problemes mecànics i els aparells funcionen, uns anys abans detectarien l'heliopausa, si aquesta es troba, tal com es creu, a menys de 150 UA.

A més de l'heliopausa, les Voyager podrien fer-nos conèixer quin tipus de cosos hi ha, més enllà de Plutó, fins ara últim planeta del sistema solar. Els astrofísics creuen que més enllà de Plutó, situat a gairebé 6.000 milions de quilòmetres, hi pot haver petits planetes, formats per diversos gasos gelats. Tindrien

uns centenars de quilòmetres de diàmetre i serien indetectables amb els telescopis terrestres.

Una altra polèmica que sembla aclarida, però que podria trobar la seva solució definitiva, seria la del desè planeta, que estaria situat més enllà de Plutó. Darrerament, s'ha donat per bo que aquest desè planeta no existeix. Tret, doncs, d'aquests petits asteroides, no hi hauria cap més planeta de dimensions importants al sistema solar. A més dels planetes coneguts des de l'antiguitat —Mercuri, Venus, Mart, Júpiter i Saturn, a més, òbviament, de la Terra—, al segle XVIII es va descobrir Urà. La seva òrbita presentava irregularitats que feien pensar en l'existència d'un altre planeta que en fóra la causa. Fou mitjançant el càlcul del lloc aproximat on devia trobar-se aquest planeta que hom descobrí Neptú. Aquest encara no explicava prou bé les irregularitats d'Urà. I per això, seguint el mateix mètode i estudiant milers de fotografies, es va descobrir Plutó, al 1930. La proposta

que encara hi havia d'haver un altre planeta no ha rebut confirmació. Més aviat sembla que el desè planeta no existiria.

També es creu que el Sol podria tenir una estrella companya, que ja ha estat anomenada Nèmesi. Mai no s'ha pogut confirmar, tot i que s'interpreta que seria la responsable d'enviar, cada 65 milions d'anys, una pluja d'asteroides sobre el sistema solar, que hauria provocat algunes de les grans extincions que ha viscut la Terra. Nèmesi pot existir o no, però per ara s'ha mostrat esquiva. Pot ser que la seva òrbita sigui de tal forma que en el temps en què l'home ha tingut mitjans tècnics per a observar-la no fos visible des de la Terra.

En tot cas, les sondes Voyager i Pioneer poden encara donar moltes dades d'interès. La Pioneer 10, per exemple, va ser llançada a l'espai per a una missió de 21 mesos a fi d'estudiar Júpiter. Però des del 1973 ha recorregut més de 8.000 milions de quilòmetres. A final de segle deixarà d'enviar senyals i aleshores vagarà per l'espai fins que d'aquí a uns 36.000 anys arribarà a l'estrella Ross 248.

Si les sondes Pioneer han permès de conèixer més detalls sobre alguns planetes, les sondes Voyager han augmentat aquests coneixements i han proporcionat el descobriment d'un gran nombre de satèl·lits, i també de sistemes d'anells. Així, ara sabem de Júpiter, Urà i Neptú també tenen anells com Saturn, si bé menys vistosos. La seva estructura ha pogut ser estudiada de prop. A més, les fotografies fetes per les sondes han ajudat a augmentar el nombre de satèl·lits coneguts de Júpiter i de Saturn. Concretament, coneixem, des del 1977, tres satèl·lits més de Júpiter —que en té setze— i sis més de Saturn —que en té disset—.

En el cas d'Urà, els descobriments van ser espectaculars. Deu satèl·lits nous s'afegiren a la llista, que ara arriba a quinze. I quant a Neptú, sis satèl·lits s'uniren a Tritó i Nercida, cosa que fa un total de vuit.

A això, podem afegir-hi el petit —però gran amb relació al planeta— satèl·lit de Plutó, Caront, descobert al 1978. I caldrà estar atents a les dades que transmetin encara les Voyager, que segons els experts de la NASA poden donar moltes sorpreses, abans que la força de les bateries no se'ls acabi.

Xavier Duran