

“T’ho imagines? Una flor a la Lluna...!”

Què era l'SMART-1?

—Una sonda espacial que vam enviar a la Lluna. Però també és una missió per provar tecnologies per al futur, des de qüestions com ara miniaturització o comunicació fins a una nova tècnica de propulsió i navegació al Sistema Solar. Que, per cert, és molt eficaç. M’han dit que hem entrat al llibre Guinness dels rècords per ser la missió que utilitza la quantitat més petita de combustible: tan sols 60 litres de xenó per a una distància de 350.000 quilòmetres! Molt millor que el meu cotxe, sincerament.

—**Val a dir que s’ho van prendre amb calma...**

—És cert que també som al Guinness, per ser la missió més lenta: arribar a la Lluna ens va costar tretze mesos. Has de tenir paciència, si vols estalviar-te combustible. Després ens hi hem estat un any i mig fent-hi voltes per realitzar observacions científiques.

—**Era una nau menuda, per als estàndards que hi havia...**

—Sí: el nostre bebè és com una rentadora [riu]. Un metre cúbic més la placa solar que genera l’electricitat que alimenta el motor iònic (és a dir, que es propulsa expulsant un feix continu de partícules carregades —ions—). Perquè també ens cal poca massa, per poder-la propulsar: la nau, de 367 quilos, només necessita impulsar-se amb la força de 7 grams, el que pesa una postal.

—**Aquest sistema de propulsió iònica pot servir també per a altres expedicions?**

—És molt adequat per a la visita a asteroides, per exemple: aquí l’avantatge és que s’hi pot arribar a molt petita velocitat, gairebé fins a tocar-los i aterrar-hi: la Lluna és massiva i al final hi ha un impacte, però els asteroides no tenen gairebé cap gravetat i permetrien fer-ho. També hi ha la possibilitat d’anar a visitar Mercuri o Venus. I el Sol. Pot ser bastant eficaç per arribar a Mart. O a Júpiter. Més enllà ja no hi ha gaire llum solar que ho permeti.

—**Trobarem la manera de visitar planetes de fora del Sistema Solar?**

Bernard Foing va ser el director científic de la primera missió europea a la Lluna, l'SMART-1. Parlem amb aquest membre de l’Agència Espacial Europea sobre les possibilitats d’exploració —i assentament—, a la Lluna i més enllà.

—No en la meua generació. Hem de trobar un mitjà més ràpid de viatjar, prop de la velocitat de la llum. Ara això encara no es pot imaginar, però potser al proper segle tindrem la tecnologia per poder viatjar de generació en generació en el mateix vehicle.

—**De qui és la Lluna, senyor Foing?**

—És patrimoni de la humanitat i hem de protegir-la. I si hi ha països que no tenen els recursos tècnics per anar-hi, cal protegir-los, també: els beneficis han de ser per a tothom; beneficis intel·lectuals i científics, però també econòmics. Si hi anem, ens hi podem construir una casa, per dir-ho d’alguna manera, però hi ha un Tractat de l’Espai Exterior que estableix que cap país, cap individu o companyia —que sempre estan sota la legislació del seu país d’origen— no es pot apropiari de la Lluna. Però sí que hi ha la possibilitat d’utilitzar-ne els recursos: és com l’oceà i les seues aigües internacionals. Hi ha un altre model per al futur que dibuixa una base d’investigació científica, en benefici de la humanitat, com la que hi ha a l’Antàrtida, en una fase anterior a l’explotació econòmica.

—**Si hi ha beneficis econòmics, en una, diguem-ne, nova fase d’explotació, qui se’ls enduu?**

—Hi ha la temptació de tenir-hi activitats econòmiques, és clar, i d’explotació dels recursos a gran escala: per tant, ho hem de controlar bé, amb consens. I d’una manera que afavoreixi el desenvolupament sostenible: hem de garantir a la nostra descendència que el que fem a la Lluna pugui ser apreciat per ells. També hi ha el risc d’activitats militars, és clar, tot i que en principi és prohibit, per tractat, l’ús de l’espai, incloent-hi la Lluna, per a activitats agressives militars. Però sí que hi ha possibilitat de fer-hi activitats de seguretat, per exemple.

—**Heu dit que en qüestió de vint anys veurem una colònia a la Lluna...**

—En els propers anys hi haurà quatre missions en òrbita al voltant de la Lluna. I cap al 2010-2015 veurem com hi arriben una sèrie d’allunadors, de tot terrenys, de màquines, i s’hi formarà com un poble robòtic internacional. I es pensa que en el 2017 hi tornarem a tenir humans. Els nord-americans tenen plans. Potser els xinesos. Els russos tenen possibilitats. A Europa també estudiem la possibilitat de contribuir a l’exploració humana internacional a la Lluna.

—**Això sembla una nova cursa espacial!**

—Bé... entre els nord-americans i els xinesos potser hi és; nosaltres estem preparats per col·laborar amb ells. La nostra contribució era la SMART-1 però també hem començat a dissenyar una missió per aterrar al pic de la Lluna Eterna: és un lloc, prop del pol nord de la Lluna, on el sol mai no es pon. Hi tindriem, per tant, energia verda! Amb la llum solar s’aconseguiria l’electricitat i es mantindria una estació robòtica. També aconseguiríem després energia per a una base humana. A Europa tenim la capacitat de fer-ho cap al 2012-13, i d’altres països també han copiat la idea: per això potser hi haurà un poble polar. Jo voldria tenir-hi cases europees, allà.

—**Hi viuran persones, algun dia?**

—Primer, els robots. Ells prepara-



"Cap al 2010-2015 es formarà com un poble robòtic internacional a la Lluna: els robots cultivaran el jardí i tindran l'amanida preparada per quan hi arribin els astronautes."

ran el lloc per als astronautes. Poden donar suport a estudis de biologia: cultivar el jardí i tenir l'amanida preparada per quan hi arribin els astronautes. I després es podria fer un camp d'estudi per la sinergia entre els humans i els robots: pots utilitzar els robots com una ampliació de les capacitats humanes en llocs difícils o pots utilitzar l'humà per resoldre problemes en uns entorns que els robots no poden solucionar. A més, el meu somni és posar la primera dona a la Lluna. Perquè els americans hi han posat dotze persones, però tots eren varons. Abans, però, mitjançant els robots, hi podrem tenir una presència virtual: ens posarem les ulleres i ens anirem movent per allà com si hi fóssim de veritat, comprovant que tot funciona bé. I després podrem utilitzar aquesta telepresència per a destinacions més difícils, com ara Mart o, al Sistema Solar, les llunes de Júpiter.

—Imagineu colònies en algun altre punt del Sistema Solar?

—De colònies humanes, jo només en veig a la Lluna, Mart (i en dues llunes de Mart) i també en asteroides, alguns

dels quals són de carbó, de gel, de ferro: es podria fer una activitat interplanetària utilitzant aquests recursos.

—Com penseu que es poden resoldre els problemes de la colonització humana quant a energia, oxigen i demés?

—La Lluna és un bon laboratori per aprendre a viure en un altre lloc molt extrem. Per tant, hem de construir-hi una biosfera artificial. Al principi seran uns contenidors amb el sistema de suport a la vida, amb alimentació. Després hi farem créixer verdures, per utilitzar també els recursos propis. A més, hi ha radiació... És un problema científic molt interessant: com es desenvolupa la vida en altres condicions. He proposat, per exemple, de fer tests per determinar com hi poden sobreviure bacteris. Però també fer-hi créixer una flor. T'ho imagines? Una flor a la Lluna! És poètic, això, però també molt interessant: una flor és com un hostatjador, de bacteris i de tot, és una colònia en ella mateixa: si podem mantenir una flor és que podem controlar un ecosistema. El pas següent

són els animals: insectes... [fa cara de precaució i continua] paneroles, mamífers i humans. Pel que fa a l'energia, es pot captar la del Sol. També es poden utilitzar els minerals de la Lluna, però cal enriquir-los amb nitrogen, amb carboni...

—I l'oxigen?

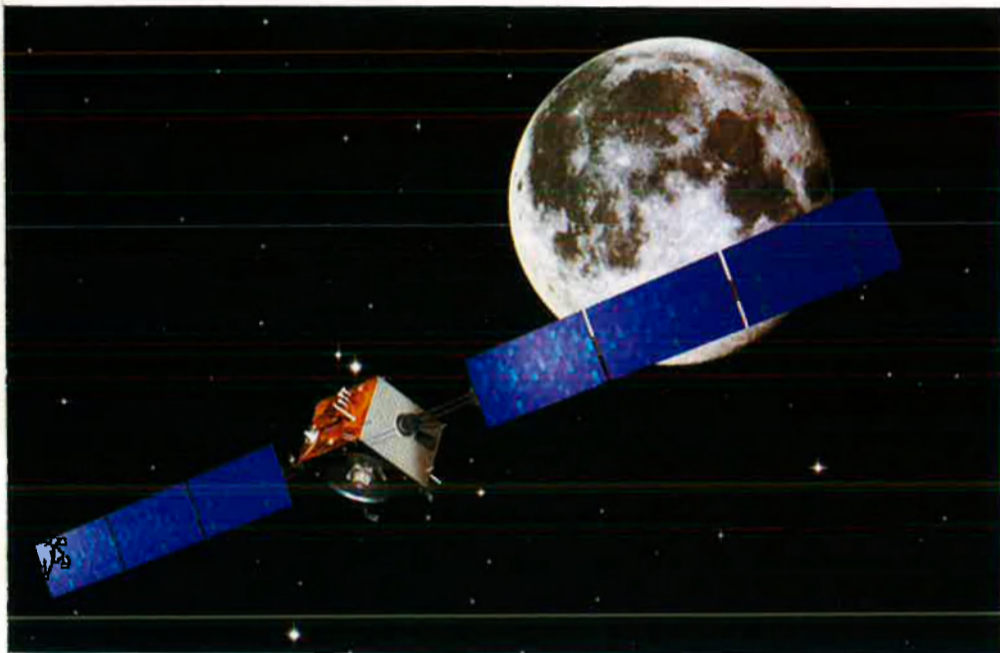
—El podem portar. Però també hi ha molt d'oxigen en el sòl lunar: la meitat dels elements són òxids de silici: se'n pot extreure l'oxigen per a la respiració però també per a coets, transport, etc.

—I l'aigua?

—Si hi ha gel, es pot utilitzar. O tal vegada podríem aprofitar que l'hidrogen és molt lleuger per portar-lo des de la Terra per crear aigua allà, combinant-lo amb l'oxigen. De tota manera, si hi ha gel a la Lluna cal reservar-ne per estudiar-lo, perquè aquesta aigua porta la història de 1.000 milions d'anys de cometes i asteroides que han portat també aigua a la terra.

—Per què és interessant explorar la Lluna?

—La primera raó és senzilla: perquè és allà: i tots, de fet, hi tenim un vincle.



Recreació de l'aproximació de l'SMART-1 a la Lluna: es va llançar l'any 2003 i l'estiu del 2006 va impactar contra el satèl·lit, després de cartografiar-lo detalladament.

Però també perquè hi ha una filiació entre la Terra i la Lluna: és possible que la Lluna sigui filla de la Terra, que es formés fa 4.500 milions d'anys, al començament de la història del Sistema Solar, quan un embrió d'un planeta va xocar amb la Terra. Aleshores la Terra, molt jove, tot just era un gran oceà de magma. Aquell xoc va produir un núvol on es van barrejar material terrestre i de l'altre cos. I d'aquest núvol recondensat es va formar la Lluna. No estem segurs de com va succeir ni de quin era l'estat de la Terra en aquella època, ni d'on venia el pare desconegut [riu] de la Lluna.

—Però si li seguim el rastre a la “filla”...

—Pensem que prop d'un 15% de la Lluna ve de la Terra i un 85%, de l'impactador. Sembla que bona part del nucli de l'impactador es va combinar amb el nucli de la Terra. En tot cas, amb els viatges a la Lluna en mesurarem la composició global. I així podrem comprendre millor el que va passar i estudiar els processos que han format la mateixa Terra.

—Per què?

—Perquè la Lluna és com un llibre d'història: com que és més petita que la Terra, es va refredar més ràpidament. I no té gaire activitat interna. Això és important, perquè l'activitat interna de la Terra li permet reciclar la seva

capa exterior i que perdi la memòria del que ha passat. La Lluna, en canvi, llevat d'una petita activitat volcànica que ha omplert alguns cràters de grans impactes, només ha estat modificada pels impactes externs. Per tant, podem tenir un llibre de com va ser el bombardeig durant tota la història de la Terra: quants bòlids hi han arribat, quina n'era la composició, quants han portat aigua o ingredients necessaris per a la vida com ara molècules orgàniques... Fins i tot hi podríem trobar trossos d'un planeta ja desaparegut: la Terra primitiva.

—Com s'explica, això?

—Fa 3.800 milions d'anys, quan hi va haver un període d'intens bombardeig d'asteroides, alguns trossos d'aquella Terra podrien haver estat projectats a la Lluna i estar ara enterrats sota algunes capes protectores. Fins i tot podríem mirar de trobar si hi havia algun signe

“La Lluna podria ser un refugi per a les espècies de la Terra en cas que al nostre planeta hi hagués una catàstrofe”

orgànic, si es tractava d'un material prebiòtic.

—Exploració a banda, per què pensem que l'hauríem de colonitzar, la Lluna?

—Perquè és com una part de la Terra. De fet, és com un seu continent però a fora: per a mi és el continent número vuit. És també el continent que té la millor vista sobre la Terra.

—Però, a més del romanticisme hi deu haver altres raons...

—És també un lloc on podem aprendre a viure dels recursos naturals, crear una nova civilització. Els humans varem començar a l'Àfrica, després varem anar a l'Àsia, Europa, i després, a Amèrica. El nostre destí és anar més enllà, cap als estels. I aquest serà el primer pas per a això. Potser és el pas obligat. Si hi hagués una catàstrofe a la Terra, un impacte amb un asteroide que la destruís o una guerra nuclear... podria ser un refugi per tenir-hi una part de la humanitat (o de la biosfera, si més no, perquè si la humanitat destrueix la Terra potser seria millor que no ens tornéssim a propagar... [riu]). En tot cas, un refugi per a les espècies de la Terra.

—Heu parlat de crear-hi una mena de biblioteca de DNA...

—Sí, he proposat la idea de tenir-hi no només una biblioteca de DNA sinó també una biosfera: amb la biologia moderna se sap que cal, per exemple, aparell mitocondrial per tal de duplicar aquesta informació. En tot cas, es podria pensar a tenir un laboratori de genètica per mantenir la diversitat de les espècies i la capacitat de duplicar-les perquè no desapareguin de la Terra. És una mica a llarg termini, però. També podria ser un refugi per a persones: si cal mantenir la diversitat del patrimoni genètic, es pensa que potser amb 500 persones podríem tenir una molt bona diversitat.

—I què hi farien, allà?

—Seria un burg. Tal vegada podria ser un refugi per a la humanitat, tant de bo no necessari. Però també seria un lloc on poder desenvolupar una nova cultura, fora del planeta d'origen, una cultura molt internacional des d'on es generarien propostes en benefici de la Terra.

Núria Cadenes