

# Investigacions espacials per terra

L'explosió de la nau aturarà diversos projectes de recerca, per als quals els transbordadors de la NASA resultaven imprescindibles, i podria afectar també altres projectes de l'Agència Espacial Americana, com la Mars Exploration Rovers. De retruc, l'accident endarrerirà la feina en l'Estació Espacial Internacional, que, abans d'estar acabada, ja podria quedar abandonada durant anys.

L'accident del Columbia pot aturar o endarrerir molt alguns projectes científics que la NASA volia desenvolupar en els pròxims mesos o anys. La prioritat de l'Agència americana serà ara detectar el problema que va tenir el Columbia i intentar solucionar-lo, una tasca que, després de l'accident del Challenger, va aturar el llançament de transbordadors durant dos anys (tot i això, els arguments de la NASA no van convèncer molts enginyers, que els van trobar massa simples).

Es molt possible, doncs, que els projectes que s'havien de desenvolupar a bord d'algun dels transbordadors de la NASA quedin aturats un termini de dos anys.

Una altra possibilitat, segons assenyala Fernando Ballesteros, de l'Observatori Astronòmic de la Universitat de València, és que els transbordadors monopolitzin ara tot el pressupost i això afecti altres projectes: "Les declaracions del president dels Estats Units, George Bush, en el sentit que la investigació espacial continuarà i les missions tripulades també, pot traduir-se en un redireccionament del pressupost cap al desenvolupament dels transbordadors i, en conseqüència, l'abandonament d'altres projectes." Un dels que podria ser afectat és la Mars Exploration Rovers, missió que ha de ser llançada entre maig i juliol d'aquest mateix any per fer aterrar dos *landers* a la superfície de Mart a principis de 2004.

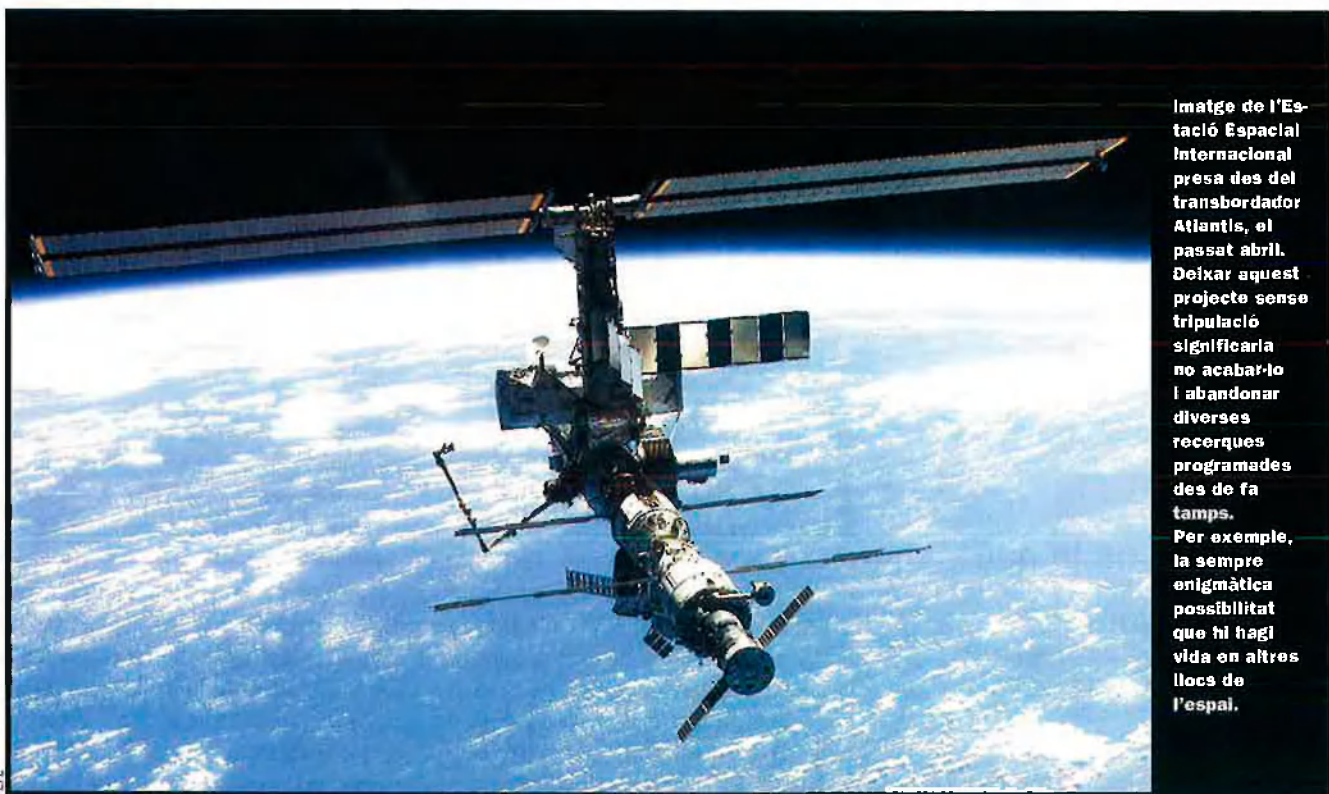
La Mars Exploration està coordinada amb dues missions, una japonesa –Nozomi– i una europea –Mars Express–, de manera que cadascuna du a terme una feina diferent de l'altra, però complementària. L'objectiu bàsic, per a totes tres, és localitzar els llocs més interessants des d'un punt de vista exobiològic:

aquells on hi ha les condicions mínimes –aigua líquida, sal o ferro– perquè pugui haver-hi éssers vius.

Uns altres projectes que la NASA tenia previstos per als pròxims anys són el llançament, la pròxima primavera, de l'Space Infrared Telescope Facility, destinat a escodrinyar l'univers primerenc, o la Missió Kepler, un altre telescopi que s'hauria de llençar el 2007 i està dissenyat per cercar planetes semblants a la terra, pel que fa a dimensions i distància d'un estel.

**De l'espai a la Terra.** Però l'explosió del Columbia no afectarà únicament les investigacions "purament" espacials que, de manera directa o indirecta, es puguin endarrerir, sinó també d'altres de més properes. Els fruits de la investigació espacial i la tecnologia desenvolupada per poder viatjar-hi ens envolten. No només ho són les comunicacions via satèl·lit, la informació meteorològica o els sistemes de posicionament GPS –que impliquen una xarxa de gairebé vint satèl·lits–, sinó també alguns objectes tan quotidians com els tubs de pasta dentífrica –originalment inventats per a l'alimentació dels astronautes– o el velcro –sistema desenvolupat per aïllar els vestits dels exploradors.

Ara mateix, cap investigador s'atreveix a enumerar els projectes que es quedaran en l'aire com a conseqüència de l'accident del Columbia perquè n'hi ha molts i molt diversos. A més, l'Estació Espacial Internacional du a terme experiments molt semblants als que es desenvolupen en alguns transbordadors, però l'accident del Columbia també amenaça el futur d'aquesta instal·lació. De moment, els tres habitants de l'EEI, que havien de ser



Imatge de l'Estació Espacial Internacional presa des del transbordador Atlantis, el passat abril. Deixar aquest projecte sense tripulació significaria no acabar-lo i abandonar diverses recerques programades des de fa temps. Per exemple, la sempre enigmàtica possibilitat que hi hagi vida en altres llocs de l'espai.

rellevats d'aquí a un mes, hauran d'esperar fins al juny per ser evacuats, ja que s'ha suspès el viatge de l'*Atlantis*, el transbordador de la NASA que havia de portar la nova tripulació i tornar-los a ells a la Terra.

Una nau Soyuz russa els pot anar a buscar –i fins i tot, l'EEI disposa d'una Soyuz per a casos d'emergència– però, si no hi ha transbordadors, serà difícil portar noves tripulacions. Al contrari que els transbordadors orbitals, les càpsules *Soyuz* es perden després d'una missió i Rússia, actualment, només en té dues. Això suposa que, si es destina una Soyuz per fer baixar l'actual tripulació, només en quedarà una. Tenint en compte que construir una Soyuz és feina de dos anys, sembla arriscat portar una nova tripulació si no es pot comptar amb els transbordadors.

Deixar l'EEI sense tripulació suposarà, d'una banda, deixar-la inacabada, ja que una de les tasques dels astronautes actualment en òrbita és completar-ne el muntatge, i, d'una altra, aturar diversos projectes de recerca. L'actual expedició (la número sis) realitza nou recerques de bioastronàutica (per saber, per exemple, com afecta un viatge espacial

l'esquelet humà), sis de ciències físiques i tres sobre els vols espacials, a més de desenvolupar també dos productes per a l'espai.

Evidentment s'interrompran també les recerques que es desenvolupen en els mateixos transbordadors, que enguany tenien previst fer un total de cinc viatges. Això no vol dir que les cinc missions tinguessin objectius científics, ja que algunes tenen una funció estrictament militar.

Entre les investigacions científiques que es duen a terme, Fernando Ballesteros destaca les que se centren en els efectes que la ingravidesa o les dosis altes de radiació –sense la protecció de l'atmosfera– tenen sobre els éssers vius.

Així s'estudia, per exemple, com afecta la ingravidesa al creixement dels ratolins, parant atenció a possibles malformacions dels òrgans interns, per treure'n algunes conclusions sobre l'efecte d'aquests viatges en el creixement dels humans. Amb objectius més relacionats amb l'exobiologia, per estudiar la possibilitat de vida en altres llocs de l'espai, s'estudia també la resistència de bacteris a la ingravidesa i les radiacions, en

un espai on no hi ha la protecció de la capa d'ozó.

### **Pròtesis de maluc i terratrèmols artificials.**

Segons explica Ballesteros, s'estudien també les implicacions de la gravetat zero sobre els sistemes ossi o renal dels humans i es fan força experiments amb materials: la ingravidesa permet, com enlloc, la barreja de materials molt diferents i, fins i tot, un comportament divers de materials coneguts.

L'EEI, per exemple, havia de començar el proper mes de març un experiment que combina els estudis del sistema ossi i el de materials per fer pròtesis artificials més duradores i més semblants als òssos. El Centre per a Aplicacions Comercials de la Combustió en l'Espai (CCACS), que la NASA té a l'Escola de Minería de Colorado, ha desenvolupat un material ceràmic molt semblant químicament als ossos però molt diferent en la seva porositat: aquesta propietat és bàsica perquè permet que els ossos siguin resistents sense ser molt pesants i, en el cas de les pròtesis, permetria una millor adhesió als ossos reals. El CCACS ha pogut comprovar també que si aquesta ceràmica es

forneja a menor gravetat, el material resultant és més porós. A l'EEI s'havia d'experimentar el proper mes de març si, efectivament, era possible aconseguir un material semblant a l'os no solament en la seva composició, sinó també en la seva porositat. Aquest experiment, que a mig termini podria tenir interessants aplicacions en les operacions de maluc, per exemple, serà un dels que l'EEI no podrà desenvolupar com a conseqüència de l'accident del Columbia.

Els efectes que la ingravidesa té en els astronautes, en forma de pèrdua de massa muscular i òssia, per exemple també fan, dels viatges dels transbordadors, un medi idoni per a estudiar millor malalties molt esteses, com ara l'osteoporosi.

Els estudis de materials que es desenvolupen a l'espai no solament tenen un objectiu comercial. Algunes investigacions serveixen també per a calcular i controlar els efectes d'un terratrèmol o una esllavissada. És el cas d'una recerca que es va desenvolupar en l'últim viatge del Columbia i els resultats de la qual s'han perdut amb les vides dels set tripulants. L'experiment tractava d'analitzar com es comporta la sorra amb aigua quan està sotmesa a molta pressió, com pot passar en alguns terratrèmols. En el que va afectar, per exemple, el barri de Loma Prieta, a San Francisco (Estats Units), el 1989, es va detectar que la pressió sobre la sorra del subsòl va provocar la seva líquiefacció i l'enfonsament d'algunes cases fins que el seu tercer pis quedava a l'alçada del terra.

Els científics no entenen com es produeix aquest procés i la força de la gravetat els impedeix fer experiments fiables. Per això la missió STS-107, l'última del Columbia, va fer una simulació d'aquest fenomen –amb sorra saturada d'aigua dins d'una mànega de làtex comprimida entre dues plaques– en un context de microgravetat. Científics de la Universitat de Colorado-Boulder esperaven l'aterratge del Columbia per interpretar els resultats de l'experiment i poder-los aplicar a la predicció de catàstrofes o a evitar-les, mitjançant uns fonaments que poguessin prevenir la líquiefacció del sòl. Una altra catàstrofe ho ha impedit.

*Alex Milian*

L'any 1903 Gaudí va marxar cap a les Illes... Avui, any 2003, el Govern de les Illes Balears us vol convidar a assaborir l'esperit de l'originalitat...

# VAGAU D'IR

# vine

Jornada Gastronòmica

de vi, formatges

i sobrassada de

les Illes Balears.

El dies 17 i 18 de febrer

de 12 a 21 hores a la

**Casa Batlló**

(Passeig de Gràcia, 48, Barcelona)

*Dirigit exclusivament a professionals amb acreditació.*



GOVERN  
DE LES ILLES BALEARS

Vicepresidència  
Conselleria d'Economia, Comerç i Indústria  
Conselleria d'Agricultura i Pesca

Quatre illes,  
un país  
cap a frontera