

Embús espacial

Milers de satèl.lits i les seves restes donen voltes al planeta i representen un perill si cauen a la Terra. Però, a més, dificulten el llançament de nous enginys.

Si busquem un punt de trànsit intens, amb perspectives d'empitjorar en els propers anys, haurem d'anar entre 900 i 1.500 quilòmetres de la Terra, on un gran nombre de satèl.lits i de deixalles espacials fan voltes el nostre planeta. Això significa un perill pel risc de col.lisió entre aquests objectes. Però, a més, si no es prenen mesures, d'aquí a uns anys la posada en òrbita de satèl.lits podria presentar moltes dificultats.

Aquest amuntegament d'objectes en òrbita es produeix pels més de 20.000 satèl.lits llançats a l'espai en aquests gairebé 34 anys d'història de l'astronàutica. A més dels satèl.lits que, en funcionament o no, continuen fent voltes a la Terra, hem de comptar amb els objectes que s'han després de les naus espacials i altres procedents d'accidents.

EL NORAD -North American Defense Command- és l'organisme oficial dels Estats Units que s'encarrega de controlar tot allò que fa voltes al nostre planeta. Fins ara ha catalogat uns 7.000 objectes, però, segons els experts, això no és més que una petita part dels que hi ha a l'espai.

UN TORNAVÍS EN ÒRBITA

El pes total de la ferralla és impressionant. Segons el NORAD, uns sis milions de tones fan voltes a la Terra. Hi podem trobar de tot: satèl.lits espallats, trossos de plaques solars, restes de col.lisions o de xocs amb micrometeorits, etc. Per haver-hi, fins i tot hi trobaríem el tornavís que va

perdre l'astronauta Georges Nelson mentre reparava un satèl.lit. O bé el quant que es va espacar a Ed White el 1965, mentre realitzava una missió amb la *Gemini 4*. Segons els alemanys Dietrich Rex i Peter Eichler, de la Universitat Tècnica de Braunschweig, pot haver-hi 70.000 objectes que no fan més d'un centímetre.

A cada llançament d'una nau espacial, l'espai acull deu peces de rebuig, entre les quals es troben fases dels coets portadors, protectors i abraçadores. A més, entre els objectes espacials es produeixen accidents. Fins ara, es té notícia de centenars d'explosions. Algunes s'han produït per destruccions voluntàries de satèl.lits que funcionaven incorrectament o anaven en una òrbita equivocada. D'altres corresponen a les proves d'intercepció de satèl.lits efectuades pels americans. I n'hi ha unes vint de les quals no se sap la causa, si bé es creu que poden ser degudes a impactes amb petits objectes o bé amb meteorits. De les explosions han sorgit més de 5.000 objectes, la majoria dels quals han passat a ocupar òrbites estables.

Entre els 900 i 1.500 quilòmetres d'altura, en una òrbita considerada mitjana, hi ha la major concentració d'objectes. Molts dels satèl.lits que es troben en aquesta franja han anat caient cap a la Terra.

Hi podem trobar també molts d'aquests objectes procedents d'explosions o impactes. Com que estan en òrbites descontrolades, alguns poden anar en direcció oposada i xocar a uns 60.000



quilòmetres per hora.

Un altre dels punts conflictius és l'òrbita geoestacionària. Té aquest nom perquè el satèl.lit es troba sempre damunt del mateix punt del planeta. Està situada a uns 35.785 quilòmetres d'altura i hi podem trobar més de 250 satèl.lits.

L'òrbita geoestacionària té, en teoria, un volum de 600 quilòmetres cúbics. Podria acollir, doncs, molts satèl.lits. Però no totes les posicions

són iguals de bones. Els dos terços de l'òrbita estan agrupats en quatre sectors. Dos es troben sobre el Pacífic -a Califòrnia i a les Illes Gilbert-, un sobre l'Atlàntic -a l'altura de Cap Verd- i un altre a l'Índia -sobre el Pakistan-. Molts d'aquests objectes o satèl.lits poden anar perdent altura i caure a la Terra. Cada any, uns 150 objectes perden l'òrbita i cauen cap a nosaltres. La gran majoria es desintegra en entrar a l'atmosfera.

ra. Però uns quants aconseguen arribar a terra. Si bé la major part de la superfície del planeta està coberta per mars i oceans i, de la resta, la major part no està habitada, el perill que algun fragment causi accidents no és nul.

De fet, ja s'han donat diversos casos de fragments cai-

tar una àmplia zona.

MODIFICAR TRAJECTÒRIES

Si es preveuen col·lisions a l'espai, es pot intentar modificar les trajectòries dels satèl·lits. Així es va fer amb dos satèl·lits americans mili-

han sofert danys per impactes.

Un perill important el genera els ginys amb reactor nuclear. L'ESA -Agència Espacial Europea- calcula que hi ha una tona de material radioactiu a l'espai. Molts són satèl·lits militars que no poden utilitzar plaques solars

impacte no greu i un 3% de patir un xoc catastròfic. El perill important, però, és que es produeixi un xoc en cadena, que impedeixi l'accés a les òrbites terrestres durant uns quants anys, a causa dels múltiples objectes que quedarien a l'espai.

Red i Eichler han calcular una "massa crítica", per damunt de la qual un accident així seria molt probable. Segons els dos tècnics, trigarem entre 20 i 50 anys a arribar a aquesta xifra d'objectes a l'espai.

Per això, cal prendre mesures per tal de netejar l'espai. Una solució seria programar els satèl·lits per tal que tornin a la Terra de forma controlada en acabar la seva missió. A més, caldria gastar molts milions per netejar de ferralla -si més no, dels objectes més grans i perillosos- l'espai proper.

En aquests moments, els transbordadors espacials que volen en òrbites baixes - a uns 300 quilòmetres-, es poden trobar, en una missió de cinc dies, amb més de 80 objectes a menys de 200 quilòmetres. Això implica un risc de col·lisió d'un per cada milió de trobades amb aquests objectes. Per les estacions orbitals, una que tingués uns 100 metres de llargada -l'estació espacial internacional n'ha de fer uns 150- podria patir un impacte important cada vint anys.

Avui, la societat és impensable sense satèl·lits de telecomunicacions, meteorològics o de teledetecció. D'altra banda, els projectes de factories espacials són esperats amb interès pels més variats camps de la indústria. Caldria prendre mesures per regular la quantitat d'objectes que l'home va col·locant a l'espai, per tal de poder continuar amb la cursa espacial i per reduir al mínim el perill d'impacte sobre la Terra.

Xavier Duran

guts del cel. Un tros de nau soviètica va ferir cinc persones i un altre fragment va matar una dona cubana el 1961 -si més no, aquesta és la versió de Fidel Castro.

La caiguda a la Terra és difícil de preveure, tal com es va veure recentment amb l'estació Saliut-7, que finalment va caure als Andes.

Fins a les darreres voltes a la Terra no es pot tenir una idea del lloc on caurà. I fins i tot així només es pot delimi-

tars que van estar a punt de xocar el 1980. En alguns casos, això no és possible. El Skylab -laboratori espacial americà- va caure a la Terra després que els intents de variar la seva trajectòria des del centre de control no reeixissin. Probablement, un impacte va espatllar els aparells de control.

El 1968 un impacte va danyar les plaques solars del Geos 2. Diversos satèl·lits de la sèrie soviètica Cosmos també

perquè travessen zones d'ombra. Quan acaben la seva missió, els satèl·lits són expulsats cap a òrbites llunyanes. Però errades tècniques els poden fer caure a la Terra amb el reactor nuclear en plena activitat.

Segons els experts alemanys citats abans, les col·lisions entre satèl·lits poden ser com més va més freqüents. Per una nau que entri en òrbita, hi ha un 20% de probabilitats que pateixi un

