

TXIKIA EDERRA DA

Inaki Irazabalbeitia

Hamar, bederatzi, zortzi... hiru, bi, bat, zero! Dardar eta zalapartaka, itzelezko kohetetzarra ke-hodei trinkoen erdian gorantz hasi da. Lurrutzi du, astiro hasieran, azkarrago gero eta ziztu bizian azkenik, horizonte urdinean galdu delarik ... Ilargirako bidean doa Apolo XI, Saturno V jaurtigailu boteretsuak bultzata. Irudi gogoangarri hori gutariko askok, adin batetik gorakook batez ere, gogoan daukagu eta betirako izango dugu segurki. Alabaina, giza teknologiaren harrokeria puztu duten trastetzar indartsu eta erraldoi horiek iraganeko oroimen izan daitezke aurrerantzean.

Mundu osoan espazioa esploratzen diharduen komunitate zientifikoak aurrekontu txikiei eta lehentasunak hautatzeari aurre egin beharko dio laster. Gobernuak dirurik ez dute eta zerga-ordaintzaileak espazio-esplorazioko premien aurrean ez daude iraganean bezain eskuzabal. Uste baino baliabide gutxiagorekin nola lan egiten den ikastera guztiek ohitu egin beharko dute. Dauden baliabide-apurrei etekin handia ateratzeko zientzilariek beren sormen guztiaz lan egin beharko dute.

1960.eko hamarkadaren hasieran eguzki-sistema esploratzen hasi ginenetik hona, asko aldatu da mundua. Gerra hotza eta estatuen arteko erronka desagertu denez gero, gobernuen fondo amaigabeak putzura joan dira. Beraz, ondorengo urteetan planeta-misio handi bati ekiteko dirua lortuko dela pentsatzea errealitatetik urrun dago. Gainera, dagoeneko onartuta dauden misio eta proiektuak bertan behera gelditu daitezke, EEBB-k CRAFT misioa

(Comet Rendezvous Asteroid Flyby = Kometekin rendezvousa eta asteroideak bisitatzea) ez bultzatzeak frogatzen duen legez.

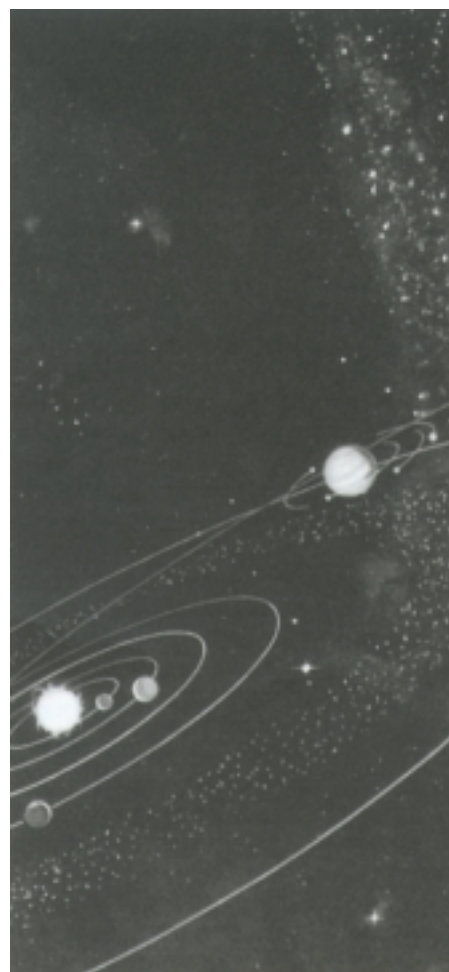
Munduko zientzi komunitateak planetak esploratzen segitu nahi badu, egoera berrira egokitu beharko du eta misio txikiagoak eta merkeagoak planteatu beharko ditu.

Misio txikietarantz ezerk bultzatu badu, kostua izan da dudarik gabe. Ordaingarri, merke, kostu-efektibo eta antzeko adjektiboak maiz erabiltzen ari dira misio berriak definitzeko unean.

Planetetara doan misio batek "kostu txikikoa" *labela* izan dezan ehundaka gutxi milioi dolar kostatu behar du. Orain arteko misio

Voyager misioen modukoak iraganeko gauza izango dira aurrerantzean.

NASA



handien kostua, mila milioi dolarrekoa izan da gutxienez.

NASA adibidez, kostu txikiko bi misio-mota hasi da planteatzen: *Discovery* (Aurkikuntza) eta *Intermediate* (Ertaina) izenekoak. Lehenengo klaseko misioek ez dute hiru urte baino gehiago iraun behar eta beren kostua \$150 milioi baino txikiagoa da. *Intermediate* klasekoak handiagoak dira eta beren kostua \$400 milioikoa da gutxi gorabehera.

Epeak

Orain arteko misio eta proiektu nagusiek hamarkada bat edo gehiago behar izan dute garatu eta egikaritzeko. *Viking*, *Voyager* edo *Galileo* misioak dira adibiderik egokienak. Horrelako proiektuek emaitza handiak izaten dituzte eta zien-

Ilargira, azkarrago, merkeago eta hobeto

Apolo untziak duela hogeit hamar urte ilargiratu ziren azken aldiz. Harez gero, sobietar zunda batzuen ahaleginaz at, itxita egon da ilargia esploratzeko langa. NASA-k esplorazio hori indartzeko helburua du eta horretarako *txikia*, *azkarra* eta *merkea* etiketa duen eskema garatzen ari da.

Zunda automatiko bidezko hiru misio aurrakusten dira. Lehenengoan, orbita polarra izango duen satelite baten bidez lurrazalaren kimika eta mineralogia aztertu nahi dira. Bigarrenean, zunda orbitatzaile bat ere usatuko da, eta ilargiaren eremu magnetiko konplexua ikertuko, eta gainazalaren mapa zehatza egingo da. Hirugarrenak ilargiratzea aurrakusten du. Bi ibilgailu automatiko txiki erabiltzeko asmoa dago eta ilargiratze-zonaren ezaugarri kimiko eta mineralogikoak aztertuko dira. Azken honen helburua gizakia berrilargiratze tokirik egokienak aurkitzea da.

Misio bakoitzaren kostua \$100-150 milioi bitartekoa izango da eta hiru urteren buruan osatuko dira.

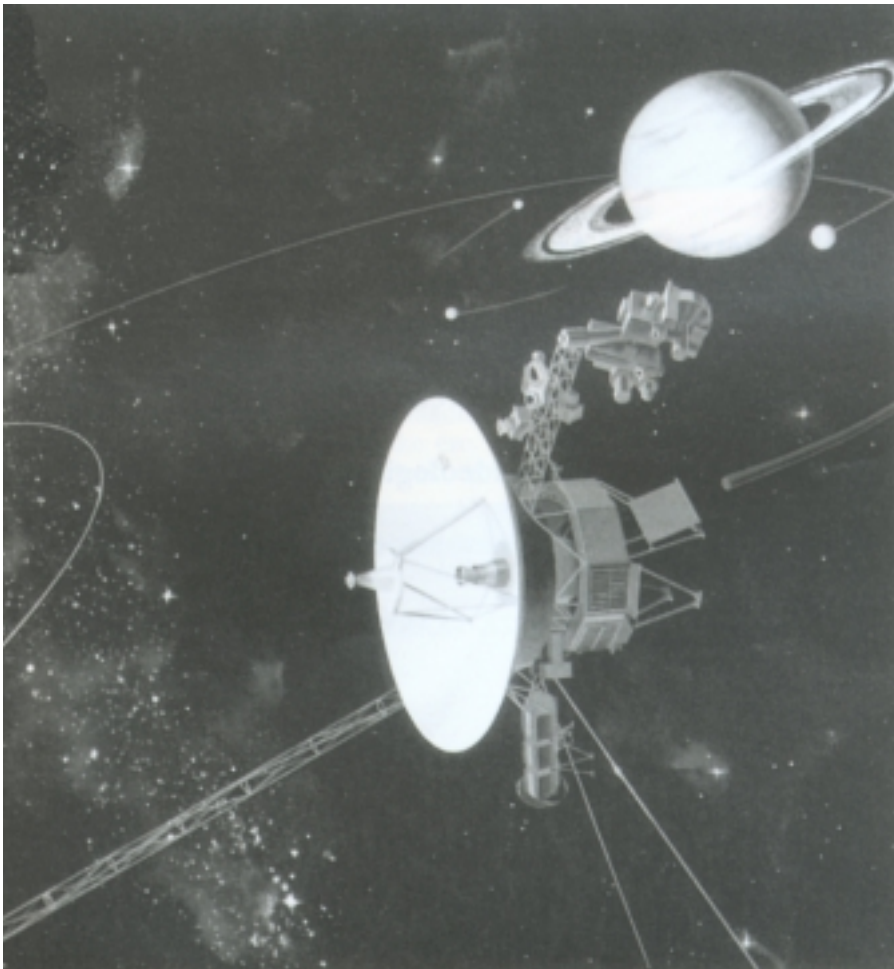
tzilariet bizibidea atera dezakete horrelako batekin, nahiz eta bukaeran batzuentzat aspergarria gertatu.

Dena den, giroa aldatu egin da eta epe luzera garatutako proiektuak ez daude modan. Jendeak, politikariek zein zientzilariek, epe motzekoak nahiago dituzte. Horien adibidea, EEBB-k ilargira itzultzeko garatzen ari diren proiektua amaitzeko hiru-bost urte bitarteko epea aurrakustea da.

Horrelako denbora-mugek noraino joan gaitezkeen markatzen dute. Jaurtigailuek, propulsiio-sistemek eta ibilbiderik egokienek, mugak jartzen dizkiete misioei. Ilargiraino egun gutxitan iristen bada, Artizar eta gertuko asteroideetara heltzeko hilabete batzuk behar dira; Martitzeraino joateko urtebete behar da eta Jupiter eta Merkurioraino joateko urte gutxi batzuk. Honelako helburuak hiru-bost urte bitartekotzat har daitezke, baina Saturnotik harantzako planeta guztiak at gelditzen dira.

Zientzia

Misio txikiek ez dute derrigorrez zientzia handia sortzen, baina ondo diseinatzen eta taxutzen badira, horrelako emaitzak izan ditzakete. Izan ere, zientzilarien artean badira misio txikien defendatzaile sutsu batzuk. Espezifikoki diseinatutako misio txiki batek, azken puntako teknologia duenak, emaitza izugarriak eskaini ditzake. Horren bi adibide egoki, IRAS (*Infrared Astronomy Satellite* = Infragorritzko astronomi satelitea) eta oraindik orain horren famatu bihurtu den COBE (*Cosmic Background Explorer* = Hondo-erra-



diazio kosmikoaren esploratzailea) dira.

Helburu zehatzak eta tresna-kopuru mugatua duen misio bat aurrera eramateko, zientzilari trebatuz osatutako talde txikia baino ez da behar. Hortik lortzen diren datuak biltzeko, tratatzeko eta aztertzeko zientzilari on batek zuzendutako zientzilari- eta teknikari-talde mugatua aski da. Talde berak gainera, tresnak diseinatu, eraiki eta probatu egin ditzake, eta gainera kanpoko elementuekiko, gobernuarekiko eta hornidura-konpainiekiko, koordinazio-ardura har dezake, burokrazia aspergarriak baztertuz.


K Teknologia

anpotik begiratuta, baten batek honakoa uste lezake: alegia, misio txikiak planteatzea atzerapauso teknologikoa dela eta horrela espazioko esplorazioaren hastapenetara itzuli garela. Oker lebilke. Orduko eta oraingo misioen artean alde eta diferentzia nabarmena dago: teknologia, hain justu. Oraingo elektronika eta informatikari esker, 1960.eko hamarkadan tresneria handi eta pisuak egiten zuena ekipo arin eta txikiekin egin daiteke. Eta gainera, propulsiio- eta nabigazio-ekipoak izugarri hobetu dira.

Txikitasunak eta merketasunak badute beste abantailarik. Izan ere, espazio-teknologia aski kontserbatorraren eremuan azken puntako teknologia erabiltzea errazten bait dute.

B Bestelakoak

estetik, argi eta garbi dago misio txikiek alde batetik landetza sakontzea bultzatzen duela eta bestetik, kontraesana badirudi ere, dibertsifikazioa eta lehia ere ekartzen dutela, misioen kostu txikiagoek elkarrekin edo erakunde gehiagok espazioaren esplorazioan parte har dezaten posible egiten duelako.

Orain arte, misio handi eta distiratsuek bultzatu dute espazio-esplorazioa, baina hori honaino ekarri gaituen iragana da eta guk aurrera begiratu behar dugu, ea bide berri honek nora garamatzan. 

THE PLANETARY REPORT aldizkari-ko 1992.eko uztaila/abuztuko aleko hainbat artikulutatik moldatua.

HISTORIA ETA GIZARTEA

5. Euskal Herria Erdi Aroan (I)

J. A. Garcia de Cortazar & B. Arizaga

6. Euskal Herria Erdi Aroan (II)

J. A. Garcia de Cortazar

7. Intelektuala historiaren aurrean

Noam Chomsky

8. Nazionalismoa eta beste ideologia garaikide

Francisco Letamendia ("Ortzi")

Harpidedun egin zaitez gure liburuak merkeago lortuz

HARPIDETZA-TXARTELA

Izen-deiturak _____
Helbidea _____ Tel. _____
Herria _____ Post. Kod. _____
Bankua/Aurrezki-Kutxa _____
Sukurtsala _____
Kontu-zenbakia _____

**GAIK argitaldaria/ S. Bartolome, 36-behea/ Tel. 471304/
20007-DONOSTIA**