



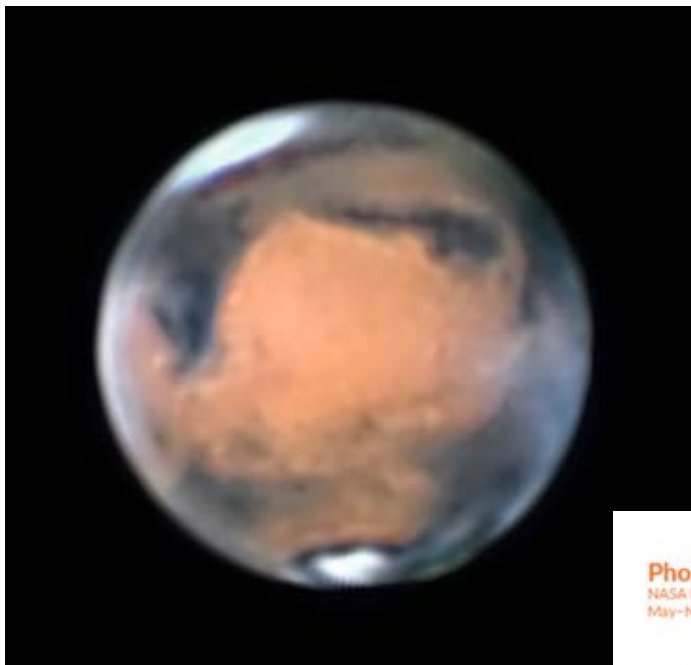
# INVESTIGACIÓN

## TOTS, MENYS EUROPA, DE CAMÍ A MART

Enric Marco

enric.marco@gmail.com

*El planeta Mart ja ha arribat a l'oposició al Sol, el punt de màxima aproximació a la Terra, que ocorre cada 26 mesos. I, com passa des dels inicis de l'exploració planetària, les agències espacials aprofiten aquesta oportunitat per llançar les seues missions d'exploració al planeta roig.*

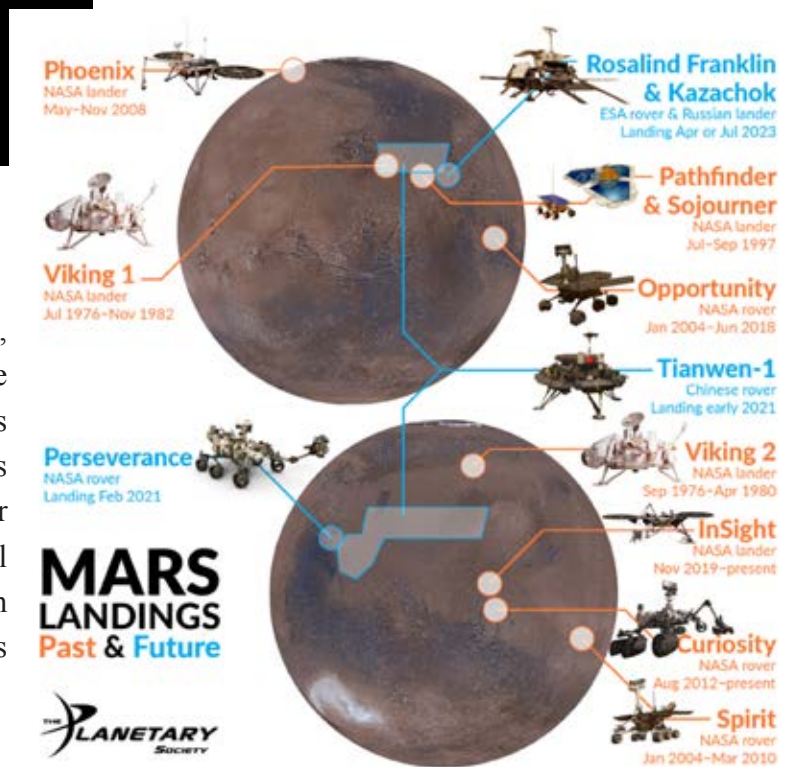


1.- El planeta MART EN L'OPOSICIÓ DE 2014. XIMO CAMARENA, AGRUPACIÓ ASTRONÒMICA DE LA SAFOR. 17 ABRIL 2014.

El planeta Mart ja ha arribat a l'oposició al Sol, el punt de màxima aproximació a la Terra, que ocorre cada 26 mesos. I, com passa des dels inicis de l'exploració planetària, les agències espacials aprofiten aquesta oportunitat per llançar les seues missions d'exploració al planeta roig. Enguany tres estats hi envien coets: els Estats Units, la Xina i, sorpresa, els Emirats Àrabs Units.

Els Estats Units continuen amb el seu extens programa robòtic d'exploració de la superfície, amb l'enviament del 5è robot, **Perseverance**,

que aterrarà al cràter Jezero en febrer de l'any que ve. La Xina, com a continuació del seu agressiu programa espacial, ha aprofitat tot el que ha après dels seus robots lunars i s'atrevirà a enviar la missió **Tianwen-1** que consta d'un orbitador i d'un ròver d'exploració. Però si l'aposta de la Xina ja és arriscada, pel que contaré més avant, l'aparició en escena d'un nou agent espacial, els Emirats Àrabs Units, va sorprendre tothom quan anuncià que també volia participar en la cursa cap a Mart



2.- Llocs d'ATERRATGE PASSATS I FUTURS A MART. PLANETARY SOCIETY.



3.- Hope, dibuix artístic de la nau Hope. Wikipedia Commons.

el 2020 amb la missió **Hope**. La forta participació nord-americana, en coneixement i instruments, hi ha ajudat una mica.

I que se n'ha fet dels europeus?

L'Agència Espacial Europea (ESA), en col·laboració amb Roskosmos, l'agència russa, ja tenien preparada la missió **ExoMars2020** que desplegaria una estació fixa, **Kazachok**, i un explorador mòbil en la superfície marciana. El robot explorador, anomenat **Rosalind Franklin**, en honor a la científica que obtingué la primera imatge de l'estructura del DNA, buscaria proves de vida passada o present en Mart. Tanmateix diversos problemes tècnics amb els paracaigudes que havien de dipositar suaument Rosalind en terra marciana, han aconsellat deixar passar aquesta finestra de llançament i tornar a intentar-ho el 2022.

Però, per què el viatge a Mart és d'atrevids? Les estadístiques ens diuen que un 50% de les missions al planeta fracassen. O s'estavellen o no s'insereixen en òrbita marciana. La minsa atmosfera de Mart, amb només una centèsima part de la densitat de l'atmosfera terrestre, en té part de culpa. Aterrar-hi suaument és una empresa summament arriscada. Són necessaris mètodes ben imaginatius per fer arribar un aparell sa i estalvi a la superfície.

*Hope* i *Tianwen-1* aprofitaren la finestra de

llançament actual i van partir a mitjan juliol cap al planeta roig. La missió *Mars2020*, que du el robot *Perseverance*, va ser llançada a l'espai el dijous 30 de juliol des de Cap Canaveral a Florida.

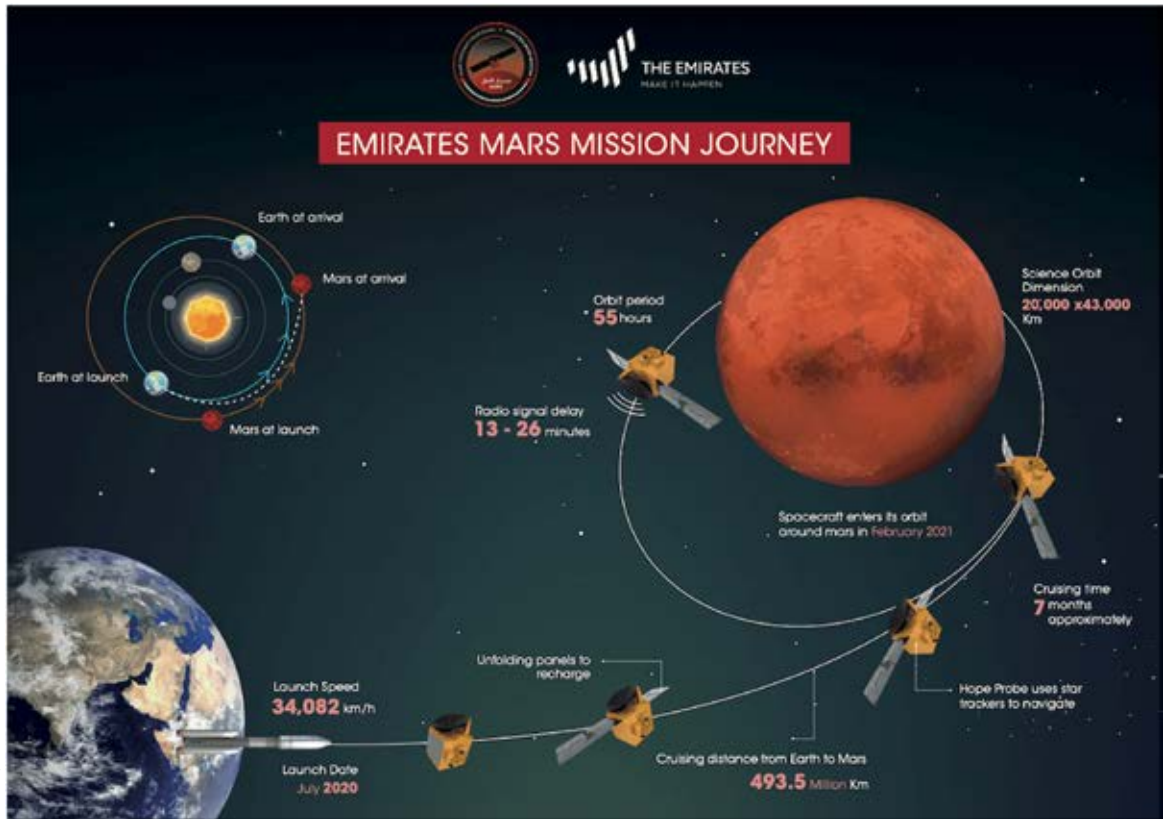
Passem a detallar una mica les característiques de cada missió:

Hope (Esperança) serà la primera missió espacial planetària d'un estat àrab. Però, a més a més, des del punt de vista científic, el seu orbitador farà el primer mapa meteorològic diürn i nocturn del planeta Mart. Amb la seua òrbita el·líptica de 55 dies monitoritzarà tot l'oratge almenys durant tot un any marcià (uns 2 anys terrestres). La sonda disposa d'una càmera d'alta resolució per observar en el rang visible i un espectròmetre infraroig per estudiar els núvols i les espectaculars tempestes de pols en la baixa atmosfera. L'alta atmosfera serà controlada per un altre espectròmetre ultravioleta. Cal destacar qui lidera el projecte, la científica de 31 anys Sarah Amiri, que és també ministra d'estat de Ciències Avançades dels Emirats.



4.- SARAH AMIRI, QUE ÉS TAMBÉ MINISTRA D'ESTAT DE CIÈNCIES AVANÇADES DELS EMIRATS.  
5.- Òrbita de Hope. UAE SPACE AGENCY.

Hope ens donarà informació de com l'atmosfera marciana perd oxigen i hidrogen a l'espai i com es transformà l'atmosfera densa que tenia en el passat, amb altes concentracions de vapor d'aigua, en l'atmosfera esquifida que té ara. Aquesta primera missió planetària ha estat duta a terme per un



5.- Orbits de Hope. UAE Space Agency.

equip d'enginyers dels Emirats amb la col·laboració de diverses institucions, com la University of Colorado Boulder, la University of California, Berkeley i la Arizona State University.

Aquesta aposta del govern dels Emirats, a banda del seu interès científic i tecnològic, ha servit per entusiasmar la gent més jove i atraure-la cap a les ciències. També ha estat un dels grans esdeveniments de la celebració dels 50 anys de la independència de la Gran Bretanya.

La missió xinesa a Mart, anomenada **Tianwen-1** (qüestions celestials), és la culminació de l'ambiciós programa espacial xinès. Cal recordar que actualment la Xina té dos robots actius a la superfície lunar, un d'ells a la cara oculta, un indret on cap agència havia aconseguit situar-s'hi fins ara.

Fruit d'aquesta experiència lunar, la Xina ha tirat la casa per la finestra i s'ha atrevit a enviar un pack complet: orbitador, aterrador i robot explorador marcí. L'any 2011 la missió conjunta russo-xinesa Phobos-Grunt fallà quan els coets propulsors la deixaren en una òrbita baixa terrestre sense possibilitat de recuperar-se. Ara, sola però més

força tecnològicament, envia una atrevida missió al planeta roig.

A mitjan del pròxim mes de febrer la missió marciana arribarà al planeta Mart i es posarà en òrbita. Cap al 23 d'abril de 2021 és prevista la part més delicada de l'aventura xinesa, quan l'aterrador amb el robot a bord se separe per tractar d'arribar a Utopia Planitia, una gran plana, antic cràter d'impacte, lloc on aterren, ja fa 37 anys, les mítiques sondes Viking de la NASA.

L'orbitador disposa de set instruments científics, mentre que l'explorador robòtic en té sis. A banda d'estudiar les característiques de l'atmosfera marciana, l'orbitador xinès estudiarà el subsòl de Mart fins a 100 metres amb un radar per buscar dipòsits d'aigua i gel i amb les càmeres d'alta resolució escodrinyarà les muntanyes, volcans, etc... A més a més, tant l'orbitador com el ròver disposen d'espectròmetres per determinar la composició de les roques i pols que siguen d'interès.

La part més delicada de la missió és la maniobra per depositar el robot explorador en la superfície. Els anomenats 7 minuts de terror, el temps necessari



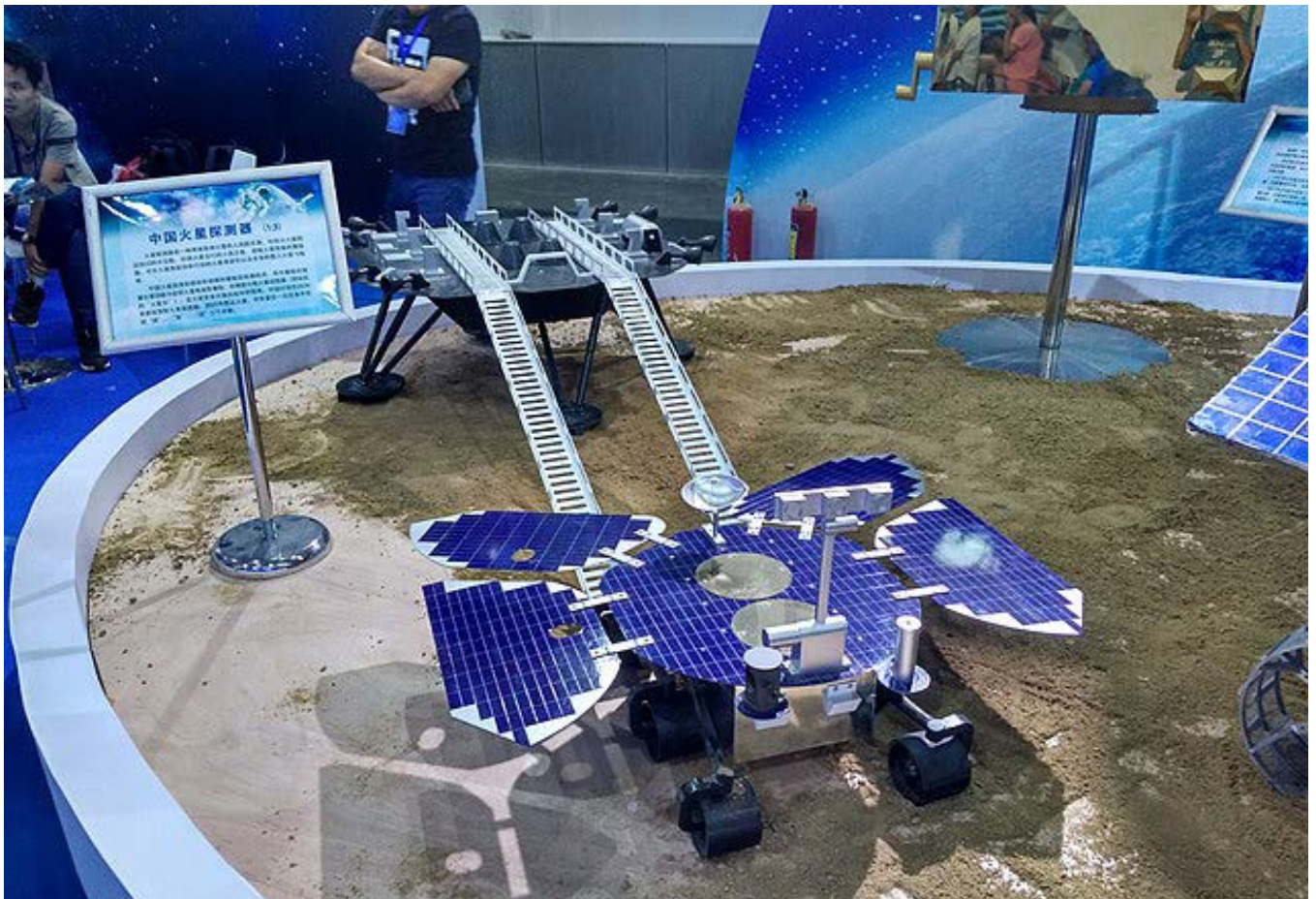
6.- ENLAIRAMENT DE LA MISSIÓ TIANWEN-1. WIKIPEDIA COMMONS.

Per aterrar s'ha optat per un sistema combinat d'un únic paracaigudes i retrocoets hipergòlics. Esperem que tinguin sort on molts han fracassat.

La missió més ambiciosa i cara és la **Mars2020** que du a bord el 5è robot explorador marcí de la NASA. Aquest ròver, de nom **Perseverance**, és una evolució tecnològica de l'actual robot marcí *Curiosity* localitzat al cràter Gale i que hi arribà el 2012. La gran versatilitat, potència i duració d'aquest robot va convèncer la NASA del fet que el disseny tecnològic de *Curiosity* era el correcte. Només calia fer algunes millores, com ara el canvi de les rodes que, en el cas del robot antic estan actualment fetes

per passar de la comoditat orbital a la seguretat en la superfície, produiran calfreds als científics xinesos.

malbé després de 8 anys corrent per la superfície marciana; la instal·lació de més i millors càmeres,



7.- Model 1:3 del xinès MARS ROVER QUE ES MOSTRÀ A LA PLATAFORMA DE COOPERACIÓ MARÍTIMA D'ÀSIA ORIENTAL 2018 DE FÒRUM DE QINGDAO. WIKIPEDIA COMMONS.



terror puguem acabar feliçment en dipositar-se el ròver suaument en la zona triada del cràter Jezero, amb el mecanisme de la grua que tan bé funcionà amb Curiosity.

El que fa realment especial *Perseverance* són tres experiments ben nous: l'intent de fabricació d'oxigen a partir del diòxid de carboni (com a prova que els futurs astronautes podran fabricar el seu propi oxigen en l'exploració marciana), l'enlairament d'un petit helicòpter que permetrà estudiar zones inaccessibles per al robot i la recollida de mostres de roques i pols que, una vegada encapsulades i segellades, seran abandonades en algun indret marcjà per ser recollides per la futura missió **Mars Sample Return** en col·laboració amb l'Agència Espacial Europea, que les enviarà a la Terra abans del 2030. Es pretén tindre mostres marcianes en els nostres més sofisticats laboratoris terrestres per buscar-hi rastres de vida passada o actual.



8.-10- PERSEVERANCE. NASA/JPL.

un làser perforador millorat i alguns altres detectors de gasos.

*Perseverance* arribarà a Mart cap al 18 de febrer de l'any que ve. Esperem que els 7 minuts de

De fet, la Xina no vol estar fora d'aquesta altra cursa per a l'anàlisi de material marcjà i per això ja prepara una missió per emular *Mars Sample Return*, també cap al 2030.

Assistim expectants a una cursa espacial i tecnològica cap a Mart, en la qual els europeus no hem arribat ni a classificar-nos.

Esperem que totes les missions tinguin èxit. En continuarem parlant. ■