

FORO DE LA CIENCIA. La Tierra “invade” Marte. *Sucesivas oleadas.*

Víctor Duart. Director del Foro de la Ciencia



Konstantín Tsiolkovski, el padre de la cosmonáutica, dijo: “ la Tierra es la cuna de la Humanidad, pero no se puede vivir en la cuna eternamente”. Parfraseando a HG Wells en la “Guerra de los mundos” y a Orson Wells con su programa de radio sobre una supuesta invasión de Marte, podemos decir que las últimas décadas de desarrollo científico y técnico en investigación espacial nos están permitiendo la búsqueda de otras vidas en el cosmos, parecidas o diferentes a la nuestra.

Después de la Luna, Marte es el siguiente astro a explorar, y el número de misiones que se han realizado y que han precedido a esta reciente del *Perseverance*, hacen que podamos hablar, aunque sea figurada y jocosamente de “la invasión de Marte por la Tierra”.

Marte está en la zona de habitabilidad (HZ, por sus siglas en inglés) del sistema solar, y tuvo un gran océano de agua líquida hace 3900 millones de años (Ma). Pero su energía interna decayó y su campo magnético se debilitó y el viento solar “evaporó” su atmósfera (dejándola en 50 milibares de presión, en comparación con la Tierra que tiene 1013mb). El agua también se evaporó.

La posibilidad de que hubiera habido vida, y el descubrimiento por Giovanni Schiaparelli de unos canales en Marte (1895), descritos por Lowell en 1906, incrementó el interés por el planeta rojo, dando lugar a numerosísimas misiones (con éxitos y fracasos), cuyas más conocidas describimos a continuación.

La entonces URSS fue la primera en comenzar a enviar sondas a Marte y lo hizo entre **1960 y 1962**. Las gemelas *Mars 1960A* y *Mars 1960B*; *Mars 1962A*; *Mars 1*; *Mars 1962B*, fueron lanzadas, pero por un motivo u otro fallaron en sus objetivos. Tendría más fracasos en 1965, 1969, 1971 y 1973.

Las primeras misiones con éxito las efectuó la NASA con el programa *Mariner*. La primera en sobrevolar Marte (*flyby*, es decir sin adquirir una órbita), fue *la Mariner 4* en **1965**. Le siguieron con éxito la 6 y la 7, tomando más de 200 fotografías y en **1971** la *Mariner 9*, esta vez orbitador, fotografió todo el planeta de forma panorámica. Los canales de Schiaparelli y Lowell se demostraron no ser más que una ilusión óptica, aunque si se descubrieron enormes valles, el más grande fue bautizado *Valles Marineris* con 4500 Kmts de longitud y 200 Kmts de ancho, que Schiaparelli y Lowell habían identificado como un canal menor de su red.

En **1976**, llegaron a Marte las sondas gemelas de la NASA *Viking 1* y *2*. Fueron las primeras en posarse sobre Marte. Cada misión poseía una sonda orbital diseñada para fotografiar la superficie marciana desde la órbita del planeta, y actuar como un "intermediario" de comunicaciones entre la Tierra y la sonda *Viking* de aterrizaje, que se separaría de esta y se posaría sobre la superficie del planeta.

Después de varios fracasos de la URSS y de la NASA, en **1996** el orbitador norteamericano *Mars Global Surveyor*, realizó aproximadamente 240.000 fotografías de alta resolución y estuvo operativo 10 años. El también estadounidense *Mars Pathfinder* fue el primer *rover* que se desplazó por la superficie de Marte, estando operativo 3 meses.

Entre **1998 y 1999** hubo cuatro sonados fracasos: el orbitador *Nozomi* de la agencia espacial de Japón (JAXA) no se integró en su órbita y ha quedado girando en una orbita elíptica alrededor del Sol. NASA *Mars Surveyor* compuesto de la *Mars Climate Orbiter* que sufrió un incomprensible fallo al usar sistemas de unidades distintos (métrico/sajón) y se desintegró al pasar a solo 57 Kmts de Marte en lugar de los 150 Kmts previstos y la *Mars Polar*

Lander que se estrelló al fallarle el motor de descenso. *Deep Space 2*: Dos microsondas con la misión de penetrar en suelo marciano, formaba parte de la equipación de la *Mars Polar Lander*. Se perdió todo el equipo durante la maniobra de aterrizaje.

Y entramos en el **siglo XXI**, con numerosos éxitos. En **2001** la *Mars Odyssey* (en honor a la película de Kubrick) de la NASA, llegó a su objetivo y sigue funcionando, haciendo de enlace de comunicaciones.

El día de Navidad de **2003**, la Unión Europea llegó a Marte por primera vez con la ESA (European Space Agency) *Mars Express* que se puso en órbita perfectamente y sigue estudiando la atmósfera de Marte. Sin embargo el aterrizador británico *Beagle 2* (en honor al barco de Darwin) se perdió durante el aterrizaje. El mismo año, la NASA envió el *Mars Exploration Rover* con dos sondas que aterrizaron correctamente: El *Spirit* que estuvo operativo 2,208 soles (días marcianos), hasta 2010, mucho mas de los 90 soles previstos, y el *Opportunity*, que recorrió 45 Kmts durante los 5110 soles que estuvo operativo hasta 2018.

En **2004**, la ESA sobrevoló Marte a 250 Kmts de altura tomando algunas fotos y mediciones con la sonda *Rosetta*.

2005: Orbitador de la NASA *Mars Reconnaissance* , que sigue en su órbita analizando mineralogía y hielo superficial y del subsuelo.

2008: NASA *Phoenix*. Aterrizó en el *Vatitas Borealis* e inició una serie de misiones de pequeño tamaño y baratas.

2011. Dos fracasos, *Fobos-Grunt* de la agencia espacial de la URSS (Roskosmos) y *Yinghuo-1* de la agencia China (CNSA)

2012. El 6 de agosto aterrizó el robot *Curiosity* en la misión de la NASA *Mars Science Laboratory*, con 899 Kg (del tamaño de un "Mini"), fue el *rover* más grande nunca enviado, y sigue operativo. Dos primicias: usó un generador eléctrico de radioisótopos y un sistema de descenso con paracaídas, plataforma con retrocohetes y descenso por cables que debido a su éxito se ha usado en la misión *Perseverance* en 2021.

En **2014**, se posicionó en la orbita de Marte el *Mars Orbiter Mission* (Mangalyaan en sánscrito), de la agencia espacial India (ISRO) con dos récords: la misión más barata de la historia y la única que tuvo éxito en el primer lanzamiento realizado por un país. Dos semanas después del

despegue de la sonda de la ISRO en 2013, la NASA envió la *Atmosphere and volatile evaluation (MAVEN)* para investigar la atmósfera marciana. Llegó en 2014.

2016. la ESA y la Roskosmos enviaron el orbitador *ExoMars Trace Gas Orbiter*, que se posicionó correctamente y el aterrizador *Schiaperelli* (en memoria de l descubridor de los “canales”) que se estrelló.

2018. Llega el último aterrizador de la NASA, la *Insight (Interior exploration using seismic investigations, geodesy and heat transport)* para estudiar la estructura del interior de Marte. Llevaba dos pequeños satélites (*Mars Cube One*)

El 18 de Febrero de 2021 llegaba a la superficie de Marte el *rover Perseverance*, de casi 1000 Kg, usando el mismo sistema de descenso que el *Curiosity*, y que va equipado con un “helicóptero” denominado *Ingenuity*. Aterrizó en el cráter Jezzero, que tuvo agua hace 3500 Ma. Las muestras que recoja serán depositadas en un lugar marcado y geolocalizado, para ser recogidas en misiones futuras por otras sondas, lo que representa un enorme reto tecnológico.

Esta misión, de un gran éxito y relevancia, está siendo transmitida prácticamente en directo (con el retraso por la distancia a Marte) y es una de las que mas atracción mediática está teniendo.

España participa en la misión (CSIC-INTA) con diferentes instrumentos para medir el “clima” de Marte.

Victor Duart Belloque
Físico e ingeniero
Director del Foro de la Ciencia de la RSVAD