

Módulo 2. Exploración espacial¹

Objetivo del módulo 2

Conocer la historia de la exploración espacial, su estado actual y perspectivas

Tema 2.1 Navegación espacial. Misiones, naves, satélites y sondas.

2.1.1 La carrera espacial I: los primeros satélites y el hombre en órbita.

El sueño de llegar a la Luna ha estado presente desde hace siglos o quizá milenios en la humanidad. Que el problema de llegar a ella era cuestión de técnica y decisión no ha escapado a ninguna generación. Así Erasmo de Rottedarm ya dijo que no le quedaba duda de que los españoles llegaríamos a la Luna (tal era su concepto de la iniciativa de nuestra nación).

Pero hubo que esperar al desarrollo de motores capaces de impulsar vehículos fuera de la atmósfera para poder, con propiedad, hablar de conquista del espacio. Los únicos motores que pueden proporcionar impulsión en un entorno sin gravedad y sin atmósfera ni ningún medio fluido son los cohetes a reacción, los cuales mediante la expulsión a gran velocidad de materia (gases) hacen que por la ley de la acción y la reacción de Newton, el vehículo experimente un empuje en sentido contrario. Este principio era conocido desde poco después de la invención de la pólvora y podemos verlo hoy en día en forma de espectáculo de fuegos artificiales. Se utilizan los cohetes para fines militares desde la baja Edad Media. Un cohete de pólvora produce un chorro de gases que lo impulsa hasta que choca con el objetivo.

Sin embargo, para la utilización de cohetes en vehículos es necesario otro factor muy importante: el control de la impulsión. Cualquier vehículo necesita poder regular, dirigir, controlar la fuerza que necesita.

Así fue durante la segunda guerra mundial que llegaron a desarrollarse motores aptos para la misión espacial. Alemania construyó, bajo la dirección de Von Braun, las [bombas V-1 y V-2](#) con las que se llegó a bombardear Londres y que consistían en unos grandes motores cohete en que se mezclaban componentes químicos tóxicos y peligrosos en sí mismos, pero que permitían la regulación del mismo. En 1942 se consiguió así por primera vez llegar a 38 km de altura bordeando los límites de la atmósfera.

¹ Las imágenes de este capítulo son libres para el uso educacional y son propiedad de la NASA y ESA o bien de uso libre y tomadas de Wikipedia.



Estos cohetes fueron copiados tanto por los rusos como por los americanos, quienes directamente emplearon a Von Braun para su programa espacial.



Tras la segunda guerra mundial quedan dos bloques enfrentados en lo que se denominó la guerra fría. USA y URSS (Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas-Rusia con los países anexionados por ella). En esta situación el interés por disponer de satélites de vigilancia para uso militar o simplemente el prestigio.



En esta carrera, la URSS tomó la delantera con sus primeros vuelos, incluyendo primer animal en órbita ([perrita Laika](#)), primer hombre (1961 [Yuri Gagarin](#)) en órbita en la Vostok I y poco después en 1963 la primera mujer en órbita ([Valentina Tereshkova](#)).



Yuri Gagarin y Valentina Tereshkova se convirtieron en mitos promovidos por la propaganda soviética. La muerte de Yuri Gagarin en accidente en 1968 dio mucho que hablar justamente por su significado. Basta poner “Gagarin” en un buscador para que uno se dé cuenta de que efectivamente sigue siendo un mito.

2.1.2 La carrera espacial II: El hombre en la Luna

La carrera espacial entre la URSS y los USA se convirtió en un asunto de primer orden político y todo el mundo lo seguía con interés. En 1961 el presidente Kennedy planteó como objetivo nacional poner un hombre en la Luna. Para la exploración de la misma no era necesario llevar naves tripuladas pero el simbolismo de que un hombre pisara la Luna supuso un reto suficientemente sugerente para entusiasmar a toda la nación americana.

En 1967 el Apollo 1 sufrió un grave accidente en el que murieron quemados tres astronautas. En noviembre de 1967 el Apollo 4 empleaba el potente motor Saturn V, en la primavera de 1968 las naves Apolo 5 y 6 probaron los sistemas de navegación en la órbita terrestre. El 21 de diciembre de 1968 la misión Apollo 8 empleaba de nuevo el gran motor Saturn V para llevar una tripulación hasta la órbita de la Luna sin llegar a bajar en ella. Este fue el primer éxito americano después de la serie de logros soviéticos.



Ese momento fue decisivo. Los soviéticos, después de una cadena de éxitos – primera tripulación múltiple en 1964 y primer paseo espacial en 1965- habían sufrido varios accidentes graves –de los cuales no se ha sabido hasta hace poco- y no pudieron conseguir llegar a la órbita lunar con una sonda tripulada. Esto a pesar de haber enviado en 1959 una sonda no tripulada a la Luna.

En 1969 el Apollo 9 probó las maniobras de acoplamiento entre el módulo de mando y el módulo lunar. En mayo de 1969 el Apollo 10 realizó una aproximación a la superficie lunar sin llegar a posarse sobre ella. Esta misión estuvo a punto de fracasar por un fallo humano en la activación del control del módulo lunar, pero afortunadamente los astronautas recuperaron el control de la nave y se concluyó la misión con éxito. Finalmente, el 21 de julio de 1969, Neil Armstrong, astronauta del [Apollo 11](#), pisaba la Luna, consiguiendo la gran victoria simbólica de llegar a la Luna.



En ese mismo momento la sonda soviética no tripulada Luna 15 se encontraba en órbita lunar con el objetivo de descender a tomar muestras de rocas y justamente después de despegar el módulo lunar americano la Luna 15 se estrelló contra la superficie lunar.

2.1.3 Las estaciones orbitales.

La serie de misiones Apollo llegó hasta el Apollo 17, siendo las dos últimas las científicamente más provechosas. Pero ya desde 1965 se comenzó a trabajar en estaciones orbitales para usos militares. Los Estados Unidos comenzaron a planear la MOL (Manned Orbital Laboratory) cuyo desarrollo fue detenido por Nixon dentro de un recorte de gastos, mientras que la URSS desarrollaba dos programas paralelos: la militar Almaz y la civil DOS (estación espacial permanente) y posteriormente Salyut (Saludo). Las naves Almaz disponían de un cañón sin retroceso, mientras que se equiparon a algunas naves Soyuz con cañones capaces de destruir naves Apollo. Como puede verse la carrera espacial era algo más que un simple espectáculo.

A pesar de que una pésima organización y coordinación entre los grupos de trabajo soviéticos retrasó la puesta en órbita de una Salyut (civil), esta se produjo en 1971. Pesaba 19000 kg y medía, con la nave Soyuz acoplada, unos 24 m de longitud.

En 1973, mientras en USA sufría un pequeño retraso el programa Skylab para mantener una estación permanente, los soviéticos pusieron en órbita la Salyut 2 (militar de tipo Almaz). Por otro lado en 1972 USA y URSS firmaron un acuerdo de colaboración espacial que permitió una misión conjunta en 1972: la ASTP (Apollo-Soyuz Test Program).

Posteriormente han seguido las estaciones [MIR](#) y Estación Espacial Internacional ISS que han supuesto un importante laboratorio de pruebas y ensayos.



Mientras la MIR ha sido mantenida gracias al empleo de numerosas naves Soyuz, la Estación Espacial Internacional se ha basado en el empleo del [transbordador espacial americano](#).



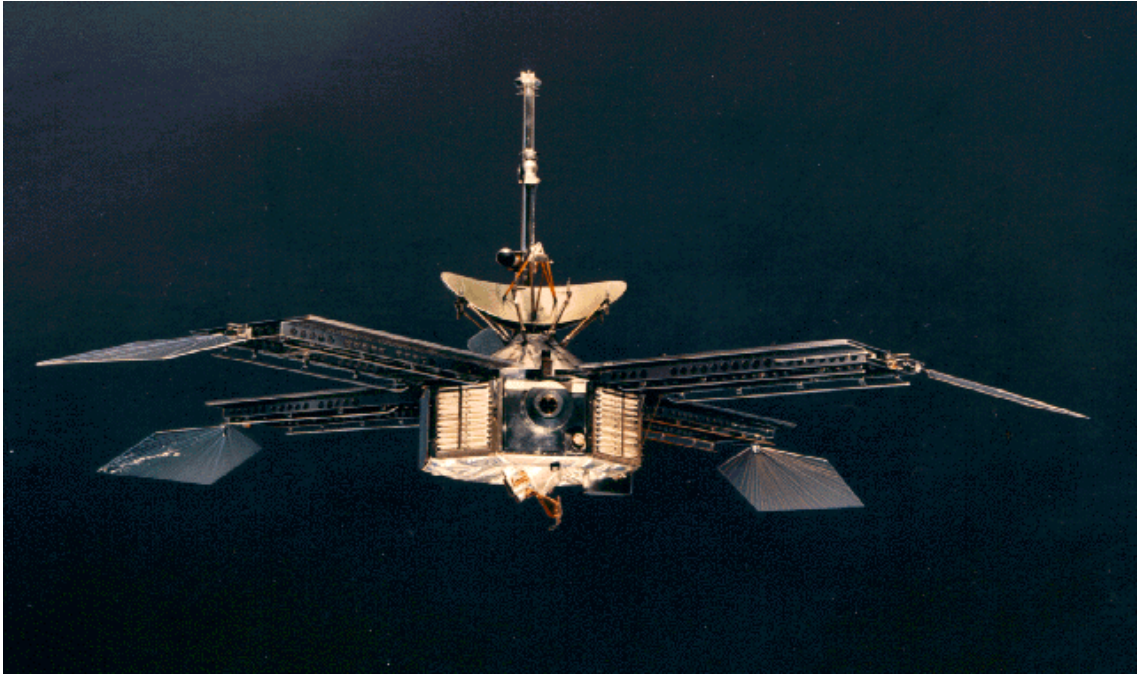
Fotografía: NASA.

Para ver dónde se encuentra actualmente la ISS puede conectarse con el enlace <http://www.estacionespacial.com/>.

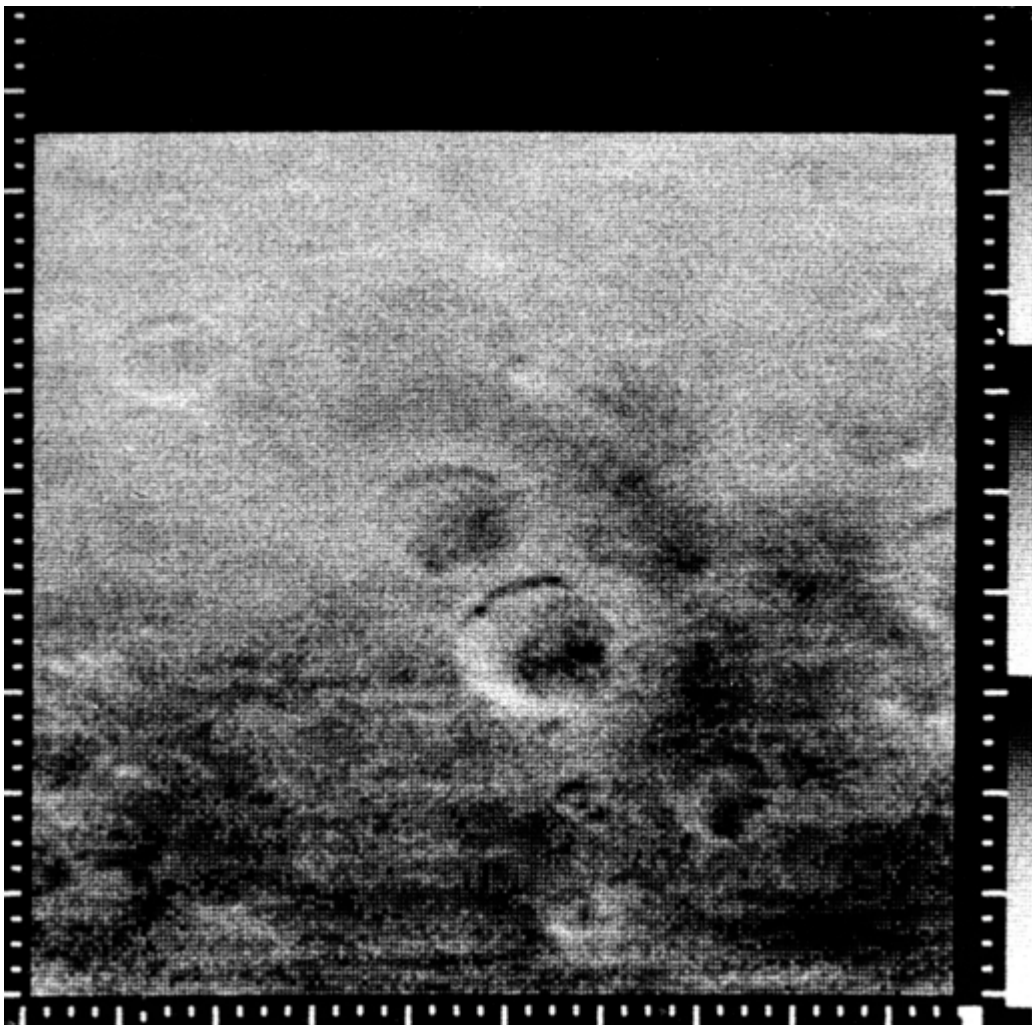
Actualmente son varios los países que tienen agencias espaciales y que han logrado poner en órbita satélites y que se han incorporado a la carrera espacial, destacando con propulsores propios [ESA \(Agencia espacial europea\)](#), [Brasil](#) y [China](#).

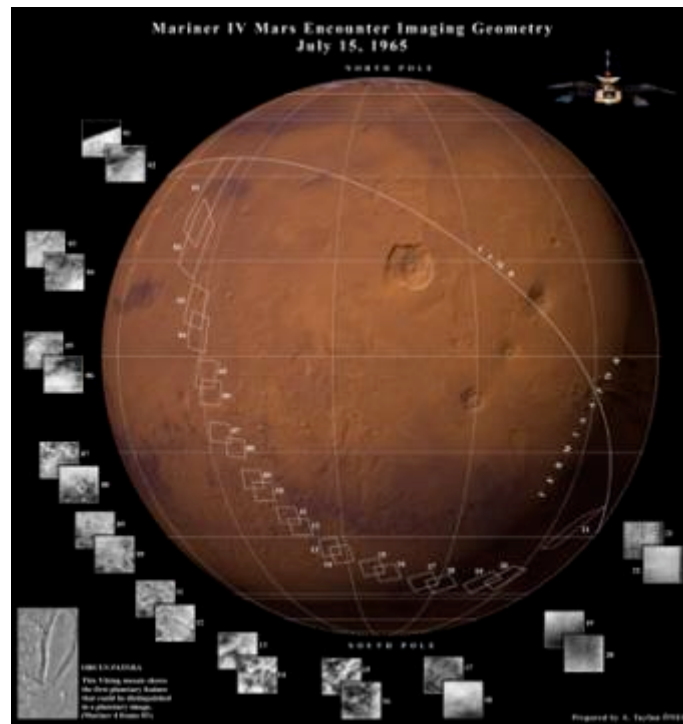
2.1.4. Exploración de otros planetas

A partir de la década de los 1960 comenzaron a enviarse sondas para la exploración de otros planetas del sistema solar. Así en 1964 tanto la URSS como los USA envían sondas a Marte. La Zond 2 soviética pasa varios meses en órbita en torno a Marte pero sin poder enviar ningún dato, mientras que la Mariner III americana se pierde.



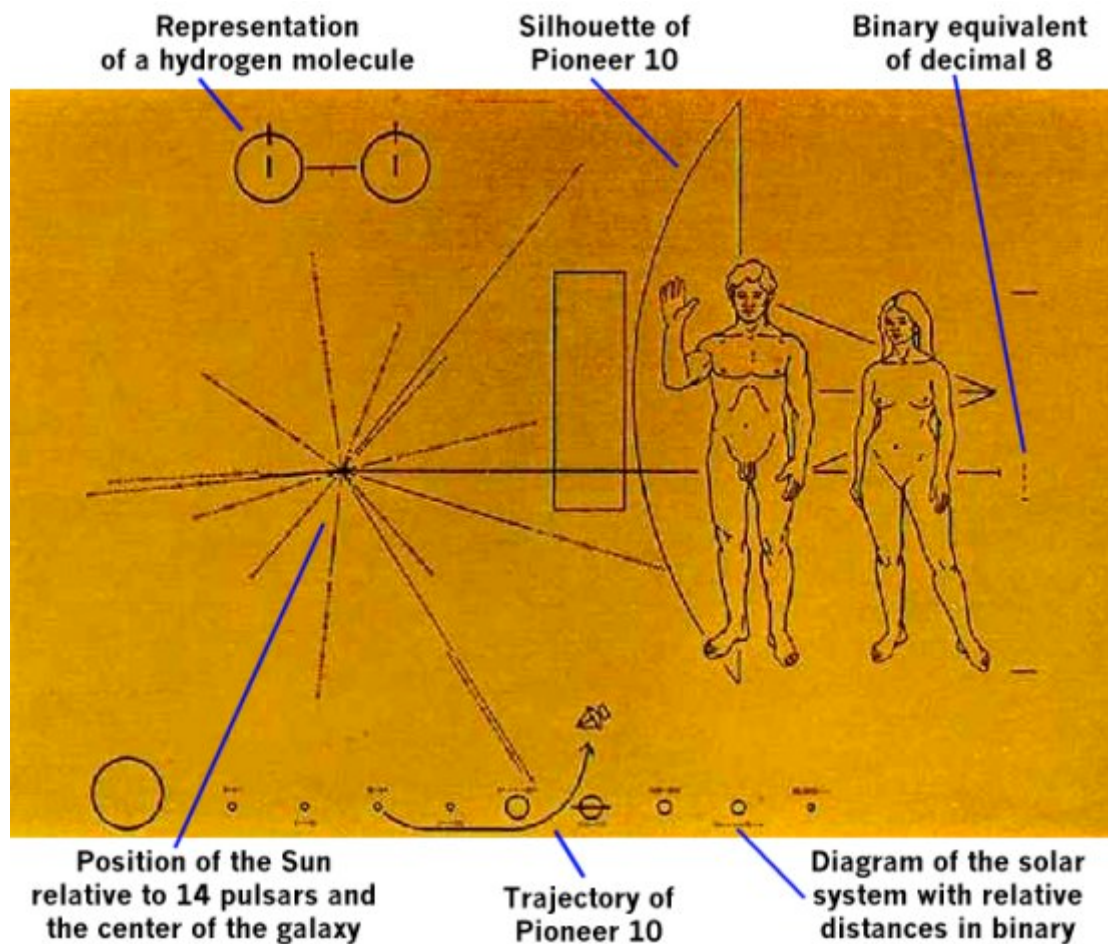
Por fin el 14 de julio de 1965 la Mariner IV americana toma las primeras imágenes de la superficie marciana.





En 1972 la NASA lanza la sonda Pioneer 10 con destino a Júpiter. En un viaje de 21 meses y de 1000 millones de kilómetros, atravesó exitosamente el anillo de asteroides entre Marte y Júpiter y llegó el 3 de diciembre de 1973 a su máxima aproximación a Júpiter transmitiendo unas 300 fotografías del mismo y de sus satélites. Conforme se había previsto, la propia atracción de Júpiter varió su trayectoria para hacerle salir fuera de la órbita de Plutón en 1987 siendo el primer ingenio humano que abandona el sistema solar. Estuvo transmitiendo hasta enero de 2003 y se dirige hacia la estrella Aldebarán en Tauro. Tardará en llegar solamente 2 millones de años. En el interior de la nave viaja una placa de oro grabada como mensaje a cualquiera que pueda encontrar la nave. Sobre la misma aparecen las siluetas de un hombre y una mujer desnudos y diversas claves sobre la posición del Sol y del sistema solar.

Esta placa es el reflejo de una época y de una inquietud humana. Después de comprobar que no hay vida en Marte -a pesar de la obra de Wells “la Guerra de los Mundos”- se enviaba un mensaje a posibles seres inteligentes que hubiera en el universo. No por casualidad en 1977 se estrena la película “Star Wars” en que se plantea un universo lleno de diversos seres inteligentes aunque bastante estrafalarios y malvados.

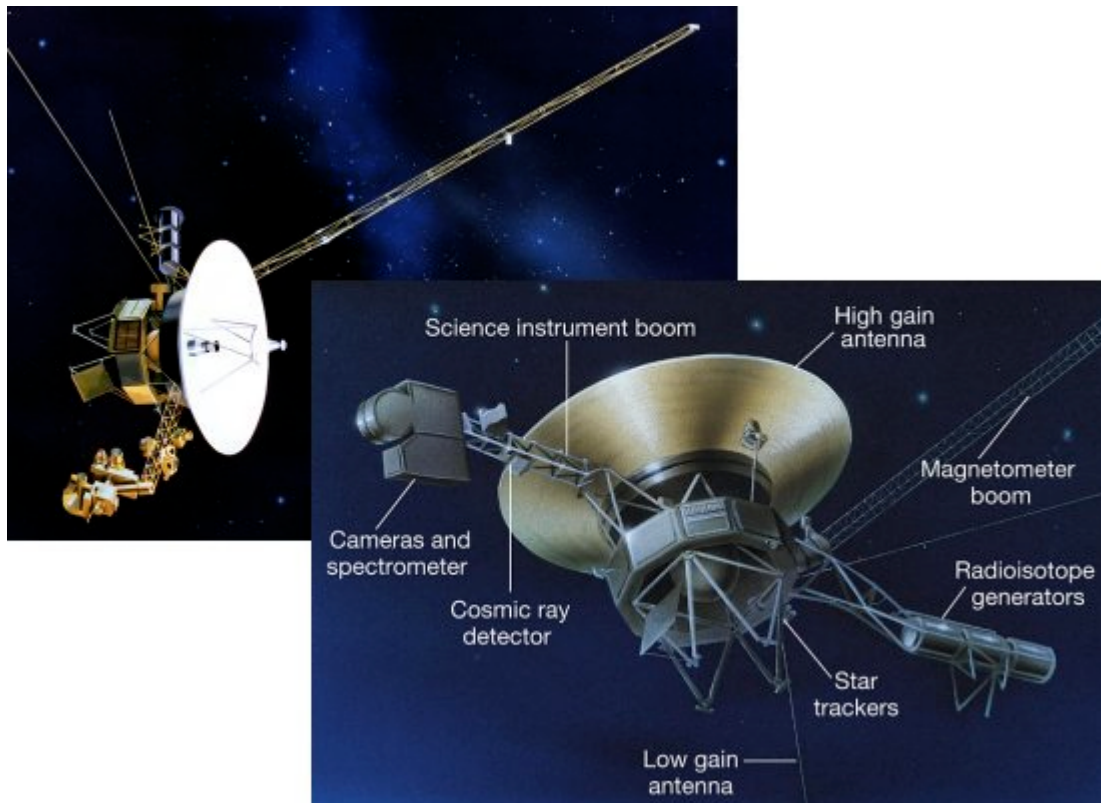


Otra nave gemela de la anterior, la Pioneer 11 pasó cerca de Júpiter en 1974, se acercó a Saturno en 1979, dejó de transmitir en 1995 y sigue ahora viaje hacia la Constelación del Águila. En tan sólo 4 millones de años llegará cerca de una de sus estrellas.

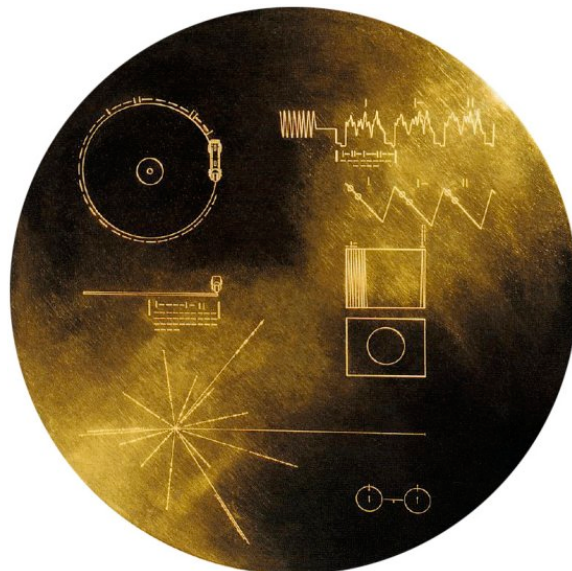
A estas misiones siguieron otra serie de ellas: los Voyager. El Voyager 1 visitó Júpiter y Saturno y en 300000 años llegará a Camelopardalis (La Jirafa) mientras que el Voyager II visitó además Urano y Neptuno, viajando ahora hacia Sirio, en la constelación Canis Majoris, cerca de la que pasará en unos 160000 años. Las Voyager transmitirán hasta 2020.

Los tiempos que tardarán en llegar a sus destinos finales no deben hacernos pensar que sean lentas. De hecho son los ingenios más rápidos que jamás haya construido el hombre y han aprovechado la gravedad de los planetas que han visitado para acelerarse. La Voyager 1 viaja actualmente a 63000 km/h respecto del Sol.

Incluso si se hubieran dirigido a Próxima Centauri que es la más cercana de las estrellas a una distancia de 4.2 años luz, le habría llevado unos 73000 años llegar hasta ella.



Los Voyager llevan placas similares a las de los Pioneer como puede verse en la siguiente imagen aunque prevalecen ahora las propiedades físicas sobre la imagen del hombre.



Por otro lado, en 1971 el orbitador soviético Mars 3 pone un vehículo de exploración sobre la superficie marciana pero sólo fue capaz de transmitir durante 20 segundos.

En 1973, la Mariner 10 llegó cerca de Venus y de Mercurio. Actualmente la sonda Messenger sigue también ese mismo camino para acabar de entrar en órbita de Mercurio en 2011.

En 1976 la NASA consigue posar los vehículos Viking I y Viking II sobre Marte –en las planicies Chryse y Utopía- y transmitir imágenes.

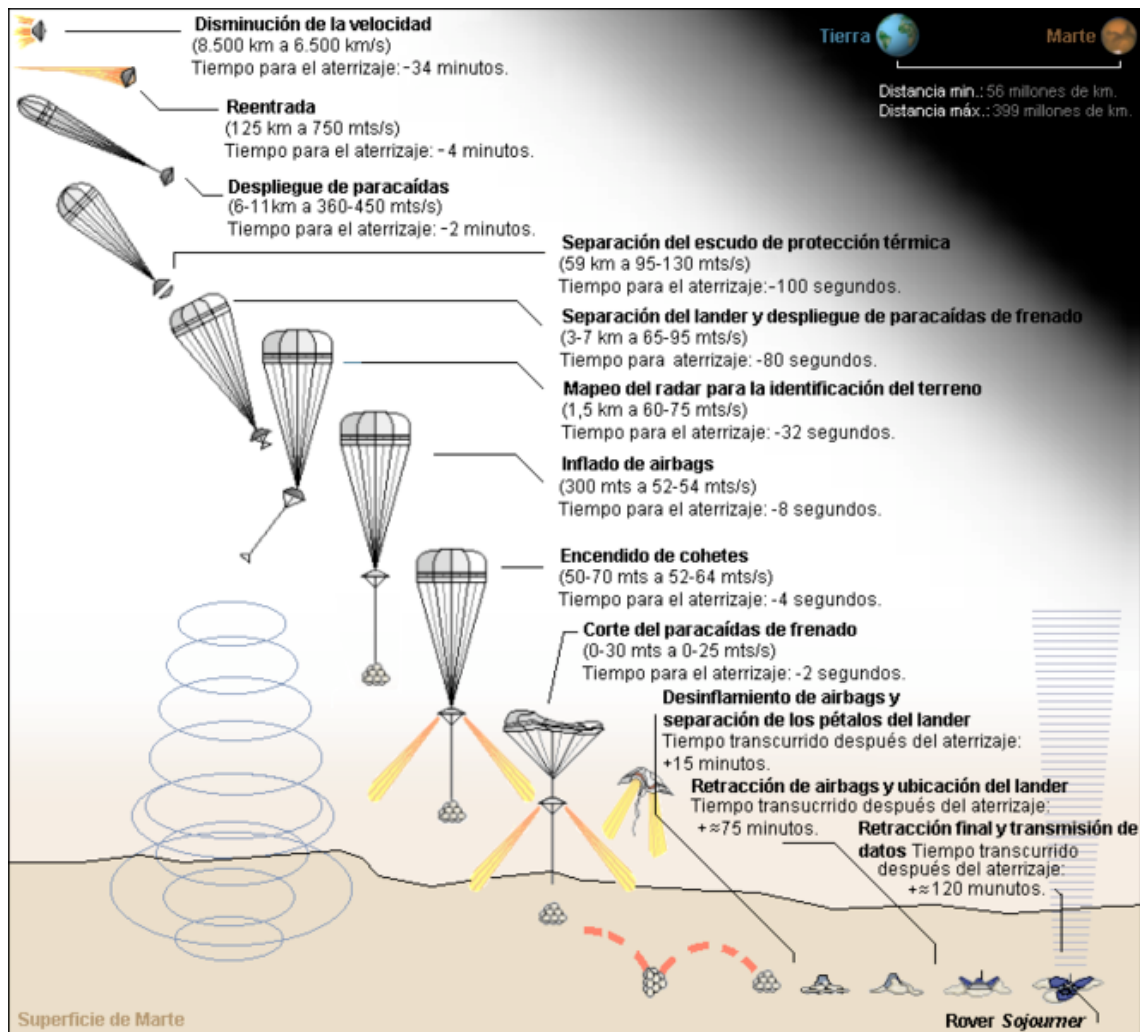
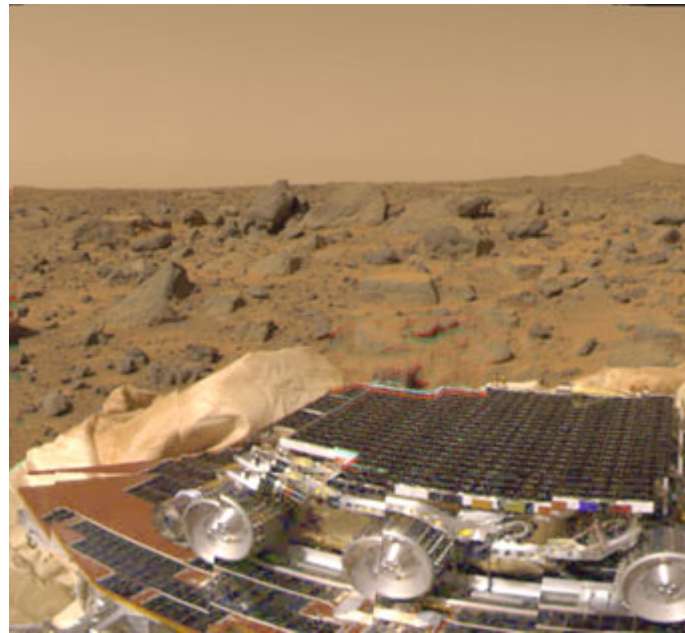


En 1988 se perdieron las sondas soviéticas Fobos I y II ya cerca de Marte.

En 1989 se lanzó la sonda Magallanes para la exploración de Venus. Fue la primera sonda que se lanzó desde un transbordador espacial.



En 1993 fracasa la misión Mars Observer de la NASA y en 1996 vuelve a fracasar una misión rusa a Marte. Sin embargo el americano Mars Pathfinder obtiene un gran éxito en Marte.



En 1997 llega a la órbita marciana la Mars Global Surveyor que hace fotografías que sugieren la existencia de agua líquida en la superficie de Marte. A esta sensacional

noticia siguieron las pérdidas de la Mars Climate Orbiter y de la Mars Polar Lander en 1999. En 2001 llega la Mars Odyssey y en 2003 la primera sonda europea, la Mars Express, cuyo módulo de descenso se pierde pero que envía interesantes datos desde su órbita. En 2004 la NASA logra poner dos exploradores gemelos: Spirit y Opportunity que siguen operando cuatro años más tarde a pesar de haber sido diseñados para una vida útil de tres meses.



Estas, además de confirmar los vestigios de agua, encuentran un meteorito ajeno a Marte sobre su superficie.

La exploración de Marte la completan el Mars Reconnaissance Orbiter (MRO) en 2006 y el Phoenix en 2008.

