

### **¿Qué es la exploración en el espacio?**

Es la ciencia e ingeniería de viajes espaciales, tripulados o no. Ciencia interdisciplinaria que se apoya en campos como física, astronomía, matemáticas, química, biología, electrónica y meteorología.

Las sondas espaciales han aportado una enorme cantidad de datos científicos sobre la naturaleza y origen del sistema solar y del universo. Los satélites que giran en órbita terrestre han contribuido a mejorar las

comunicaciones, la proyección del tiempo, la ayuda a la navegación y el reconocimiento de la superficie terrestre para la localización de recursos minerales, además de los usos militares.

La era espacial y las astronáutica práctica se inicia con el lanzamiento del Sputnik I por la ex Unión Soviética en Octubre de 1957, y con el Explorer I por Estados Unidos, en Enero de 1958. La N.A.S.A. se creó en 1958 en Estados Unidos. Sobre la superficie de la Luna han estado 12 hombres regresando después a la tierra. Hay unos 300 satélites y sondas espaciales en funcionamiento.

## **La Industria Aeroespacial**

Es la industria que se encarga del diseño y construcción de aeronaves y naves espaciales y del equipamiento que requieren. Esta industria tiene poco más de 30 años. La aeroespacial es una industria de alta tecnología. Sus productos incluyen desde transbordadores espaciales, satélites, motores para cohetes, helicópteros, aviones privados y jets, aeronaves militares y aviones comerciales. También sistemas electrónicos de orientación como navegación y seguridad, como los turborreactores de las grandes aeronaves y las herramientas especiales que necesitan los técnicos para el mantenimiento de todos estos vehículos y sistemas. El principal empuje de crecimiento de la industria aeroespacial ha sido la guerra. En 1947 los estadounidenses utilizaron motores a reacción para alcanzar velocidades supersónicas, y en la década de 1950 lo aplicaron para impulsar grandes aeronaves comerciales. Los soviéticos realizaron el primer vuelo espacial en 1957 y de ahí comenzaron una carrera para superarse en esta tecnología que duró hasta 1980.



### **Propulsión del Cohete**

Se propulsa mediante la virtud del principio de Newton, de la acción y la reacción: a una fuerza llamada acción se opone otra llamada reacción, de igual magnitud, pero de sentido contrario. Se realiza gracias a la eyeción de una parte de su masa hacia el exterior con cierta fuerza en sentido contrario a la dirección deseada. En astronáutica recibe el nombre de cohete de dispositivo anaeróbico de propulsión por reacción y el vehículo que utiliza este medio. Tal dispositivo no requiere del aire atmosférico para su funcionamiento. Se denomina más propiamente motor cohete y puede ser: químico, nuclear, iónico, a plasma y fotónico.

**Químico:** La potencia es debido al escape de gases engendrados por la reacción de varias sustancias, por lo general dos, combustible y comburente, que puede ser líquido, sólido o uno de cada tipo.

**Nucleares:** La fuente de energía es un reactor nuclear. La materia eyectada es un gas fuertemente calentado. No tiene lugar ninguna reacción química y el gas sale por la tobera tan puro como se encuentra en el interior de los tanques de combustibles. El gas se puede calentar hasta temperaturas muy elevadas con el solo límite de la resistencia de los materiales empleados en la propia construcción del cohete.

**Iónico:** Es un acelerador que comunica a partículas electrizadas a grandes velocidades.

**A plasma:** Se eyecta una mezcla de partículas positivas y negativas. El plasma es un estado particular de la materia común en el interior de las estrellas.

**Fotónico:** Se eyectan masas pequeñas con velocidades cada vez más grandes. Los fotones son granos de luz y la luz va a 300.000 kilómetros / seg.

La propulsión química es la que actualmente impera. Los otros tipos se podrán usar en un futuro próximo o están en el papel.

## Satélites Artificiales



El Sputnik I era una esfera de aluminio de 58 centímetros de diámetro y pesaba 83 kilos, de construcción soviética. Fue lanzado en Octubre de 1957. Se demoraba 96,2 minutos en dar la vuelta a la tierra. Describía una órbita elíptica y alcanzaba su apogeo a una altura de 946 kilómetros y su perigeo a 227 kilómetros. Durante 21 días enviaba información a la tierra sobre radiación cósmica, meteoritos, y sobre la densidad y temperatura de las capas superiores de la atmósfera. Al cabo de 57 días entró a la atmósfera en donde se desintegró.

El segundo satélite soviético fue el Sputnik II. Fue el lanzado el 3 de Noviembre de 1957 y llevaba a bordo una perra llamada Laika. Realizó las primeras mediciones biomédicas en el espacio. Al cabo de 162 días, entró a la atmósfera y se desintegró.

Estados Unidos lanzó con éxito su primer satélite el Explorer I el 31 de Enero de 1958. Era una nave cilíndrica de 14 kilos y 15 centímetros de diámetro y 203 centímetros de longitud, que estuvo transmitiendo mediciones de radiación cósmica y micrometeoritos durante 112 días y aportó los primeros datos desde un satélite que llevaron al descubrimiento de los cinturones de radiación de Van Allen.

El 17 de Marzo de 1958, Estados Unidos lanzó su segundo satélite, el Vanguard 2. Un estudio preciso de las variaciones de su órbita reveló que la Tierra tenía una ligera forma de pera. Utilizando energía solar, el satélite estuvo transmitiendo señales durante más de 6 años. Al Vanguard 2 le siguió el satélite estadounidense Explorer 3, lanzado el 26 de Marzo de 1958 y el soviético Sputnik 3, lanzado el 15 de Mayo de ese mismo año. Este último, que pesaba 1.327 kilos efectuó mediciones de la radiación solar, la radiación cósmica, los campos magnéticos y otros fenómenos hasta que dejó su órbita en Abril de 1960.



### **Lanzamiento y Aterrizaje**

Las naves espaciales se lanzan desde plataformas construidas al efecto, en donde se colocan e inspeccionan cuidadosamente la nave y el cohete propulsor antes del lanzamiento. Las operaciones son supervisadas por ingenieros y técnicos en un puesto de control situado en las inmediaciones. Cuando todo está listo, se encienden los motores del cohete y la nave se eleva hacia el espacio.

El aterrizaje presenta el problema de ralentizar la velocidad de la nave para evitar su destrucción a causa del calor aerodinámico. Para superar esta dificultad se protege la superficie de la nave con un escudo espacial protector del calor, construido con materiales plásticos, metálicos y cerámicos que se funden y volatilizan al entrar a la atmósfera, disipando el calor sin daños para la nave y sus tripulantes. El escudo protector está hecho de chapas de cerámicas soldadas individualmente al casco de la nave. Antes de la aparición de la lanzadera espacial que aterriza en una pista, las naves estadounidenses tripuladas caían sobre el mar para amortiguar el impacto. Los astronautas y su cápsula eran recogidos por los helicópteros y eran llevados a bordo de unidades navales que se encontraban a la espera. Los astronautas soviéticos aterrizaban sobre tierra firme en distintas partes de Siberia.

### **Estaciones Espaciales**



Skylab

Las primera naves construidas como estaciones espaciales fueron la Salyut y el Skylab, diseñadas para permanecer largos períodos en la órbita terrestre mientras las tripulaciones iban y venían en otras naves. Esto daba la oportunidad de llevar a cabo numerosos y valiosos experimentos y observaciones astronómicas.

### **Estaciones Soviéticas**

La estación soviética Salyut 1, de 18.600 kilos fue lanzada al espacio el 19 de Abril de 1971. Tres días después, la nave Soyuz 10, con tres cosmonautas a bordo, se acopló a la estación espacial. En Junio, la nave Soyuz 11 se acopló a la estación Salyut 1 y su tripulación de tres hombres entró en ella para realizar un vuelo que alcanzó el récord de 24 días. En estos vuelos se llevaron a cabo numerosos experimentos biológicos y estudios sobre los recursos de la Tierra.

La Unión Soviética a pesar de sufrir varios contratiempos con la muerte de tripulantes continuó con su programa espacial. La primera mujer que realizó un paseo espacial, Svetlana Savitskaya, participó en el viaje de la nave Soyuz T12 en Julio de 1984. También muchas delegaciones de países como Cuba, Francia y la India participaron de viajes espaciales a bordo de naves soviéticas.

La estación espacial Mir, construida por los soviéticos como sucesora de la Salyut, fue lanzada el 19 de Febrero de 1986. Concebida por los soviéticos para ser la primera estación espacial permanentemente ocupada por una tripulación, cuenta con seis terminales de acoplamiento, con una capacidad para alojar a

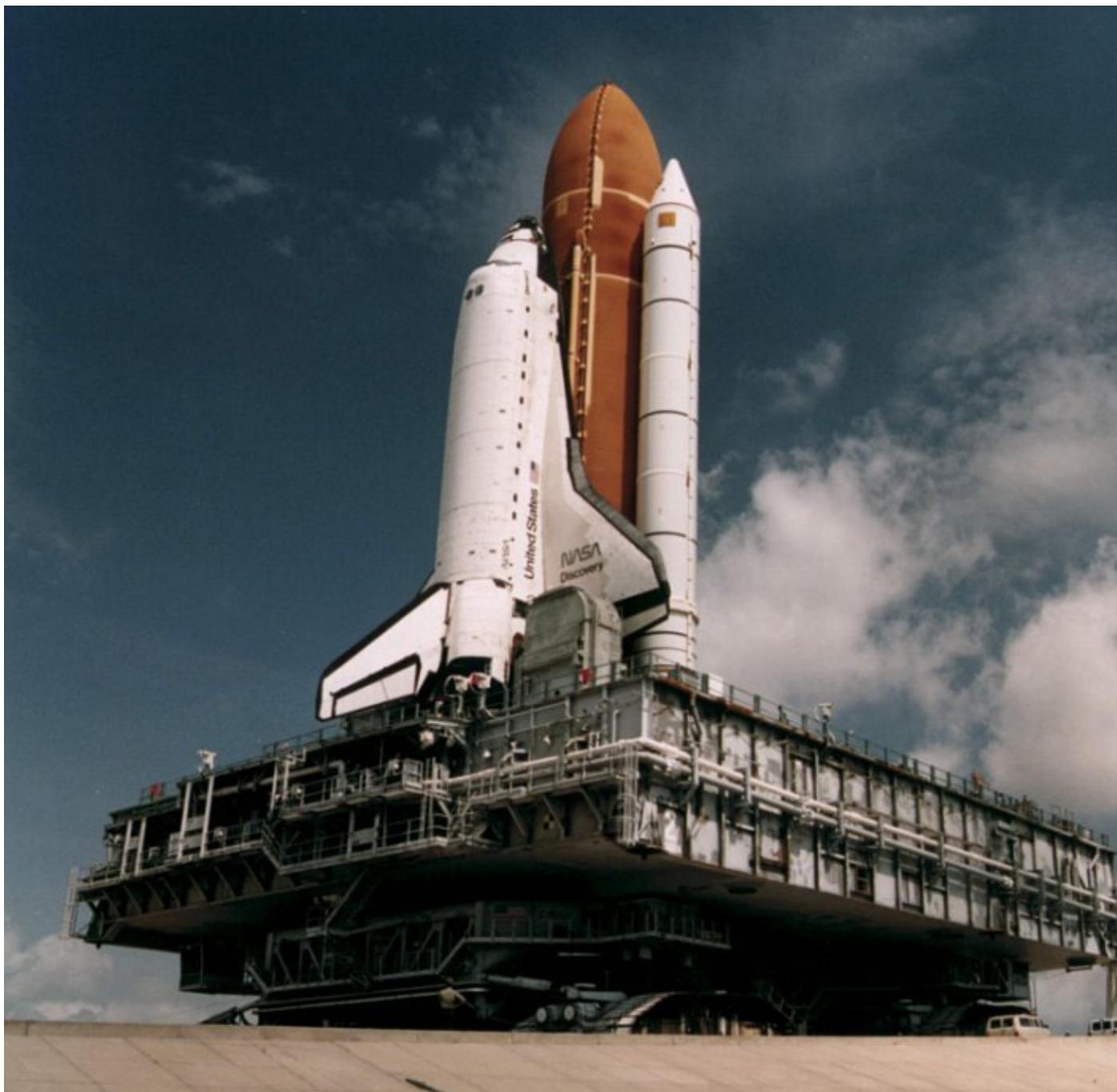
dos cosmonautas. En 1987 los soviéticos lograron acoplar a la estación Mir la nave Kvant, un módulo astrofísico de 18.000 kilos, equipada con cuatro telescopios de rayos X con el objeto de observar una supernova que había estallado recientemente en una galaxia cercana, la Gran Nube de Magallanes y que no podía observarse desde la tierra.

### **Estaciones Estadounidenses**

El programa estadounidense Skylab era más extenso y complejo que el de la Unión Soviética. El Skylab lanzado con las dos primeras fases del cohete Saturno 5, funcionaba como laboratorio en órbita terrestre. Se utilizó para estudiar astronomía solar, análisis médicos de larga duración de sus tres tripulantes, observaciones multiespectrales de la Tierra y numerosos experimentos tecnológicos y científicos, como el crecimiento metálico-cristalino en ausencia de gravedad.

Este programa se consideró un éxito. Se emplearon más de 740 horas en la observación del Sol con telescopios, se tomaron más de 175.000 fotografías de la Tierra. Esta estación cayó a tierra en Julio de 1979 al cumplir su órbita número 34.981 y sus fragmentos se precipitaron al mar cerca de Australia.

El Gobierno de Estados Unidos en cooperación con Rusia, Canadá, Japón y los trece miembros de la Agencia Espacial Europea, esta planeando una estación espacial para ser ensamblada en el espacio. Con el nombre de estación Alfa, se proyecta finalizar su construcción hacia el año 2000.



## Lanzaderas Espaciales

La lanzadera es un avión espacial tripulado multiuso, diseñado para despegar y entrar en órbita llevando naves de hasta 3.000 kilos con 7 tripulantes y pasajeros. La parte superior de la nave tenía una vida estimada de unas 100 misiones y a su regreso a la tierra podía realizar maniobras de aterrizar.

La primera misión de la lanzadera espacial a bordo de la nave Columbia fue el 1 de Abril de 1981, que fue un vuelo de prueba en vacío. El quinto vuelo de la lanzadera espacial fue la primera misión real. Los astronautas de la nave Columbia desplegaron 2 satélites de comunicaciones comerciales.

Fue el primer transbordador espacial en volar en la órbita de la tierra en 1981. Realizó 20 vuelos, dio 2.944 órbitas a la tierra y lo máximo de tiempo que ha estado en el espacio ha sido de 177 días. Esta nave sufrió varios modificaciones en su estructura, incluyendo frenos de carbón, el sistema de paracaídas y la mejoras de

la rueda de dirección de proa, la remoción de la instrumentación del desarrollo de vuelo y un aumento de su sistema de protección térmico.

4 naves más se unieron a la flota en los siguientes 10 años. En 1982 el Challenger que se destruyó 4 años después, el Discovery en 1983, el Atlantis en 1985 y el Endeavour que fue construido como sustituto del Challenger en 1991. Un vehículos de prueba el Enterprise se usó para las pruebas de aproximación y aterrizaje (Approach and Landing) y no realizó ningún vuelo espacial.



### **Challenger**

El Challenger se unió a la flota de naves espaciales aladas reusables de la NASA en Julio de 1982. Voló en nueve misiones con éxito. El 28 de Enero de 1986 el Challenger y sus siete miembros de su tripulación se perdieron 73 segundos después del lanzamiento cuando un fallo en el cohete propulsor tuvo como resultado la desintegración del vehículos.

El Challenger realizó 10 vuelos cubriendo millones de kilómetros, 987 órbitas y permaneció 69 días en el espacio como máximo.

### **Discovery**

El Discovery fue el tercer transbordador que fue operacional en el Centro Espacial de Cabo Kennedy. Esta nave se vió beneficiado por las lecciones aprendidas en la construcción y la prueba del Enterprise, el Columbia y el Challenger. Las modificaciones incluyeron utensilios extras para cargar y ventilar los propulsores criogénicos del Centaur y los controles sobre vuelo posterior de la cubierta para cargar y controlar la etapa del Centaur.

Realizó 21 vuelos cubriendo millones de kilómetros.

### **Endeavour**

El transbordador Endeavour se entregó al Centro Espacial Cabo Kennedy en Mayo de 1991 y voló su primera misión en Mayo de 1992 donde destacó por el rescate de un satélite de comunicaciones a la deriva. Se le incorporó un nuevo hardware diseñado para mejorar y aumentar las capacidades del transbordador. Incluyen: un paracaída de 40 metros de diámetro que reduce la distancia de rodadura entre 400 y 800 metros. La plomería y las conexiones eléctricas necesarias para el Extended Duration rbiter

Orbiter que permiten misiones hasta 28 días. Se le actualizaron los sistemas de aviónica, mejoras en las unidades iniciales de medidas y en los sistemas de navegación aérea táctica. Una versión mejorada de las unidades de potencia auxiliares que provea de potencia para operar los sistemas hidráulicos del transbordador.

Realizó 11 vuelos.

## Atlantis

Su peso es de 3.163 kilos. Las modificaciones y mejoras experimentadas por el Atlantis incluían un paracaída de frenado, nuevas líneas de plomería que configuraban el transbordador para la duración extendida, más de 800 nuevos azulejos y mantas de protección térmicas y un nuevo aislamiento para las puertas principales del engranaje de aterrizaje. En esta nave se fabricaron partes extras que fueron utilizadas por otros transbordadores.

Realizó 17 vuelos espaciales.



Vehículo diseñado como prueba para operar en la atmósfera. No estaba equipado para vuelos en el espacio. Este vehículo era volado sobre un Boing 747 y era utilizado también para pruebas con pilotos.



**BIBLIOGRAFÍA:**

**INTERNET: N.A.S.A (NATIONAL AERONAUTICAL & SPACE**

**ADMINISTRATION)**

**NATIONAL AIR AND SPACE MUSEUM**

**(SMITHSONIAN INSTITUTE, WASHINGTON, D.C.)**

**HISTORIA DE LA CONQUISTA DEL ESPACIO**

**(WWW.FAMILIA.INVENTOS)**

2

**Miembros tripulación último viaje del Challenger,**

## **Trajes Espaciales**

## **TECNOLOGÍA ESPACIAL**

Primer motor oxígeno/hidrógeno que voló en el espacio. Usado en los cohetes V2 por los Nazis a fines de la 2º Guerra Mundial.

**Lanzadera Espacial Discovery**

**Lanzadera Espacial Discovery**

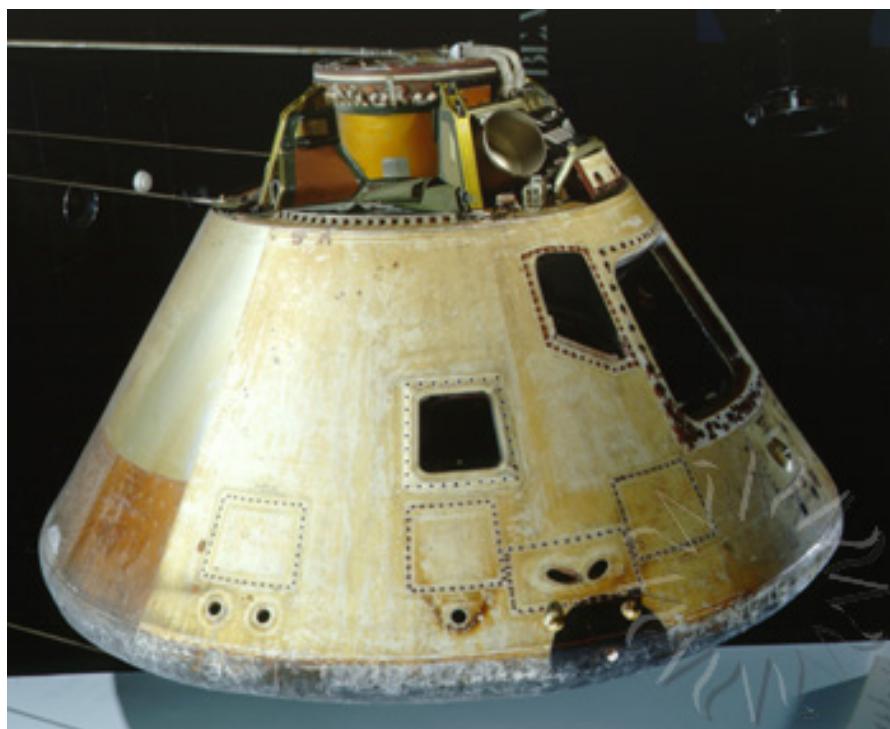
**Columbia**

**Enterprise**

**Misil Soviético SS-20 de dos etapas.**

**Este cohete se exhibe en el Museo Nacional Aeronáutico de Washington D.C. en conmemoración al acuerdo internacional de prohibición de armas nucleares entre U.S.A y Rusia.**

Tecnología aeroespacial, sonda solar.



Módulo perteneciente al Skylab, donde vivían los astronautas. Actualmente exhibido en el Museo Nacional de Aeronáutica de Washington D.C.