

*A 60 años del inicio de la aventura espacial*

## El Transbordador Espacial: primer vehículo reutilizable al espacio

Nahiel Flores Fajardo  
Instituto de Ciencias Nucleares de la UNAM

Aún antes de que el Sputnik I fuera puesto en órbita en 1957, los encargados del programa de exploración espacial estadounidense, ya estaban pensando en la posibilidad de contar con un vehículo capaz de ir al espacio, orbitar la Tierra y que después reingresara a la atmósfera y aterrizara para ser reutilizado. El 12 de abril de 1981, este sueño se hizo realidad cuando el Transbordador Espacial Columbia realizó un vuelo extraterrestre por tres días, con dos astronautas a bordo, y después aterrizó exitosamente en el Centro Espacial Kennedy. Este hecho marcó una nueva era en la exploración espacial: la de los vehículos de lanzamiento reutilizables.

Un vehículo de lanzamiento es un cohete que sirve para llevar personas, satélites, sondas y otras cosas al espacio, a esto último se le llama carga útil. Esta tarea es sumamente costosa; por ejemplo, poner un kilogramo de carga útil en el espacio cuesta más de 100 mil pesos mexicanos. El precio varía de vehículo a vehículo. Gran parte del costo se debe a la construcción del cohete y a la enorme cantidad de combustible que se utiliza.

Entre las décadas de los años cincuenta y setenta, la exploración espacial se llevó a cabo mediante cohetes que permitían llevar cargas útiles al espacio, pero que no podían ser recuperados para su uso posterior. Esto representaba una gran pérdida económica, ya que los costos de construcción son sumamente altos y más del 95% del vehículo se quemaba en la atmósfera o quedaba como basura en el espacio.

Una forma de disminuir los costos era reutilizando partes de los vehículos espaciales y entre más partes eran reutilizables, más se reducía el costo de la construcción. Así, en la década de los años sesenta, la NASA creó el programa de Sistema de Transporte Espacial (STS por sus siglas en inglés), el cual pretendía desarrollar una segunda generación de vehículos espaciales que reemplazaría a aquellos del programa Apolo. Los recortes presupuestales realizados en ese entonces, llevaron a la NASA a desechar todos los proyectos de este programa, excepto el del Transbordador Espacial, el cual llevó el nombre de STS por el programa al que pertenecía. Este fue el primer vehículo espacial reutilizable que además era capaz de llevar grandes cargas desde la Tierra hacia el espacio y viceversa.



El Transbordador Espacial Endeavour despegando en la misión STS-118 en 2007 (Imagen: NASA)

El Transbordador Espacial estaba compuesto de tres partes principales: un vehículo orbital (OV por sus siglas en inglés) para resguardar tripulación y carga útil; un tanque externo de combustible líquido (ET por sus siglas en inglés); y dos propulsores de combustible sólido. Al ser lanzado verticalmente, el STS encendía sus dos propulsores, así como los motores en el OV, el cual era provisto de combustible líquido desde el tanque externo. Después de dos minutos de vuelo vertical, los propulsores habían terminado su combustible, por lo tanto, eran desprendidos del STS y caían al océano. Ahí, eran recuperados por barcos especiales que los llevaban al centro de reparación donde se preparaban para ser utilizados nuevamente. Por su parte, el OV seguía ascendiendo hacia su órbita, alimentado por el tanque externo. Éste terminaba su combustible 8 minutos después del despegue y el gran tanque anaranjado se desprendía del OV y se quemaba en su caída en la atmósfera terrestre. Entonces, los dos motores del OV lo impulsaban hasta alcanzar la órbita deseada en donde cumpliría con su misión de poner en órbita algún satélite, proveer a la Estación Espacial Internacional de suministros, entre otras tareas. Una vez completada su misión, el OV era impulsado para regresar a la Tierra, lo cual hacía de manera horizontal como un planeador y aterrizaba sobre sus ruedas, como cualquier avión.

a cerca de 600 astronautas de más de 15 países, decenas de satélites de comunicaciones, al Telescopio Espacial Hubble (con 5 visitas de mantenimiento y reparación), al telescopio de rayos X Chandra. Asimismo, puso en órbita una gran cantidad de piezas que hoy conforman la Estación Espacial Internacional y lanzó varias sondas que visitaron el Sistema Solar.



Aterrizaje horizontal del transbordador Atlantis en el Centro Espacial Kennedy en 1997 (Imagen: NASA)

Sin embargo, no todo fue éxito en el STS, el primero, el Columbia, se destruyó a su reentrada a la Tierra en el año de 2003, murieron 7 astronautas a bordo. Por otro lado, el segundo, el Challenger, se destruyó en su despegue en enero de 1986, también murieron 7 astronautas a bordo y perdieron los satélites que pondrían en órbita.

Desde el 2011, los tres OV que quedaron fueron retirados a museos y el programa del Transbordador Espacial terminó.

Como la primera nave espacial reutilizable, el Transbordador Espacial cumplió una gran labor al permitir extender los límites del descubrimiento aún más lejos. No sólo por ser el vehículo que llevó al Telescopio Espacial Hubble al espacio, o por ser el vehículo que llevara al espacio la mayor parte de la Estación Espacial Internacional, sino porque para su construcción se requirió una gran cantidad de nuevas tecnologías que fueron desarrolladas en laboratorios especializados a manos de militares, científicos, personas civiles y contratistas.

La era del Transbordador Espacial ha terminado, pero ha dado paso a una nueva etapa en la que las cargas útiles son lanzadas al espacio en vehículos de empresas privadas que compiten entre ellas para reducir el costo de cada lanzamiento, reducir el impacto ambiental y aumentar la seguridad de los lanzamientos. De esta manera buscan hacer de la exploración espacial una industria redituable y competitiva.



El Telescopio Espacial Hubble siendo liberado de la bahía de carga del transbordador Discovery en 1990 (Imagen: NASA)

Se construyeron 5 vehículos orbitales: el Columbia, el Challenger, el Discovery, el Atlantis y el Endeavour, los cuales realizaron un total de 135 misiones en 30 años de funcionamiento. Su zona de carga podía llevar hasta 30 toneladas de carga útil a órbitas de entre de entre 185 y 643 km de altura sobre la superficie de la Tierra. El último en construirse, el Endeavour, costó cerca de 30 mil millones de pesos y cada lanzamiento costaba cerca de 7 mil 500 millones de pesos en promedio. Durante sus 135 misiones, el Transbordador Espacial llevó al espacio