

# LOS COHETES Y TRANSBORDADORES



**INVENTOS: EXTENSIÓN DE LOS SENTIDOS**



## CRÉDITOS

LA PRODUCCIÓN GRÁFICA DE LOS COHETES Y TRANSBORDADORES ESTUVO A CARGO DEL SIGUIENTE EQUIPO DE TRABAJO: FOTOGRAFÍAS POR NASA. RETOQUE DE IMÁGENES, MAQUETACIÓN, DISEÑO, EDICIÓN Y ARTE FINAL POR AYSHELL NOVOA ISBN 918-9642-00-390-6. IMPRESO EN LA CIUDAD DE PANAMÁ, ABRIL 2018. EDITORIAL  Planeta. ESTE LIBRO NO PUEDE NI DEBE SER REPRODUCIDO EN SU TOTALIDAD NI PARCIALMENTE EN NINGUNA FORMA NI POR NINGÚN MEDIO, YA SEAN POR MEDIOS ELECTRÓNICOS, FOTOCOPIAS O CUALQUIER OTRA FORMA DE LA MISMA. CUALQUIER REPRODUCCIÓN SIN PREVIA AUTORIZACIÓN ESCRITA VIOLA LOS DERECHOS RESERVADOS.

# LOS COHETES Y TRANSBORDADORES



## PREFACIO

“ UN PEQUEÑO PASO PARA EL HOMBRE, PERO UN GRAN SALTO PARA LA HUMANIDAD ”  
- NEIL ARMSTRONG, ASTRONAUTA  
PRIMER SER HUMANO EN PISAR LA LUNA

TODOS CONOCEMOS ESTA FAMOSA FRASE Y SU HISTORIA PERO CONOCEMOS ¿QUÉ SE UTILIZÓ PARA LLEGAR A LA LUNA? PONDREMOS EN CONTEXTO LA HISTORIA DE COMO EL SER HUMANO CREO UNA DE LAS MARAVILLAS DE LA INGENIERIA HUMANA, LOS COHETES Y TRANSBORDADORES. LAS NAVES ESPACIALES QUE HICIERON QUE UN SUEÑO PASARÁ A LA REALIDAD. DESPUÉS DE LEER ESTE PEQUEÑO LIBRO HOUSTON NO TENDRÁ NINGÚN PROBLEMA.

## TABLA DE CONTENIDO

ORIGEN DEL COHETE	1
CHINA LA POLVORA	2
EUROPA	
DE LA CIENCIA FICCIÓN A LA REALIDAD	3
SATURNO V	4
LOS TRANSBORDADORES	5
NAVE ESPACIAL	6
DIMENSIONES	7
EN LA ACTUALIDAD	8
BIBLIOGRAFIA	9
	10



# ORIGEN DEL COHETE

EN EL AÑO 62 DE NUESTRA ERA, EL INVENTOR GRIEGO HERÓN DE ALEJANDRÍA DESARROLLÓ UNA ESFERA LLAMADA LA ESFERA DE EOLO, UNA ESFERA HUECA LLENA DE AGUA QUE AL CALENTARSE GIRABA ALREDEDOR DE UN EJE MOVIDA POR EL VAPOR QUE SALÍA DESPEDITO POR DOS CONDUCTOS OPUESTOS. ESTE ES EL NACIMIENTO DE LA PROPULSIÓN, EL INICIO DE COMO LOS COHETES SON IMPULSADOS Y LOGRAN DESPEGAR.

## CHINA LA PÓLVORA

EN EL AÑO 1000, LA PÓLVORA FUE DESCUBIERTA POR ACCIDENTE EN CHINA DURANTE LA DINASTÍA HAN, CUANDO LOS ALQUIMISTAS TAOÍSTAS INTENTABAN CREAR UN ELIXIR DE LA INMORTALIDAD MEZCLANDO AZUFRE Y SALITRE, PROVOCANDO VARIOS INCENDIOS. NO FUE HASTA EL SIGLO VIII, DURANTE LA DINASTÍA TANG, QUE SE ESTABLECIÓ UNA FÓRMULA PARA LA PÓLVORA: AZUFRE, SALITRE Y CARBÓN. DONDE PASO A SER UTILIZADA EN DEVOSIONES PARA LOS DIOS CHINOS EN CEREMONIAS RELIGIOSAS DE LA ANTIGUA RELIGIÓN CHINA. RELLENANDO TALLOS DE BAMBÚ CON PÓLVORA PARA ESPANTAR LOS MALOS ESPÍRITUS; NACIERON ASÍ LOS PRIMEROS COHETES.

AL PRINCIPIO LOS PRIMEROS COHETES FUNCIONARON COMO PIROTECNIA, UTILIZADOS DE UNA FORMA SIMILAR A NUESTROS ACTUALES FUEGOS ARTIFICIALES. MÁS TARDE LOS COHETES FUERON UTILIZADOS COMO ARMAS EN BATALLAS. NO OBSTANTE, ERAN MUY POCO PRECISOS. TENÍAN UNA GRAN TENDENCIA A DESVIARSE BRUSCAMENTE FUERA DE SU TRAYECTORIA. ABIERTOS POR UN LADO Y FIJADOS SOBRE UNA FLECHA AYUDÓ UN POCO A TENER MEJOR PRECISIÓN Y A APUNTAR MEJOR EL BLANCO YA QUE AL ENCENDERSE SE PRODUCÍAN LLAMAS Y HUMO QUE AL ESCAPAR POR LA PARTE ABIERTA IMPULSABAN LAS FLECHAS ORIENTANDOLOS A SU DESTINO.



## EUROPA

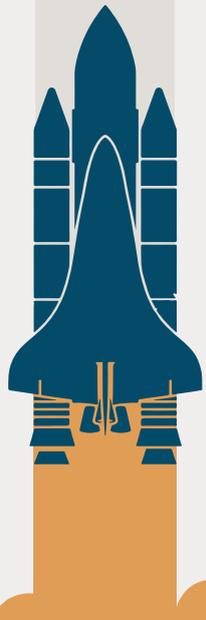
DESPUÉS DE SER UTILIZADOS EN MÚLTIPLES BATALLAS, EL INVENTO LLEGÓ A EUROPA, DONDE SU USO MILITAR SE EXTENDIÓ POR TODO EL CONTINENTE. NO OBSTANTE, ESTOS REALIZARON UN CAMBIO. UNA ESTRUCTURA DE HIERRO CON BASTONES, EN VEZ DE FLECHAS, PROPORCIONÁNDOLE UNA MEJOR PRECISIÓN AL SER LANZADO.

EN EL SIGLO XVI EL USO DE COHETES COMO ARMAS DE GUERRA CAYÓ EN DESUSO, EN CAMBIO AUMENTÓ SU USO COMO FUEGOS ARTIFICIALES. AQUÍ DESTACA LA FIGURA DE JOHANN SCHMIDLAP QUE INVENTÓ UN SISTEMA CONOCIDO COMO COHETE DE CUERPOS PARA ENVIAR LOS FUEGOS ARTIFICIALES MÁS LEJOS. ASÍ EL COHETE SE IBA QUEMANDO POR ETAPAS, IDEA QUE SE EMPLEARÁ POSTERIORMENTE PARA LANZAR LOS COHETES AL ESPACIO.



EL COHETE QUE SE UTILIZÓ DURANTE LAS GUERRAS NAPOLEÓNICAS PROVOCANDO, ENTRE OTRAS COSAS, EL INCENDIO DE LA CIUDAD DE COPENHAGUE (DINAMARCA).

DE VUELTO A LA BATALLA, EN 1804 LA ARTILLERÍA DE NAPOLEÓN EMPLEÓ COHETES DE UN ALCANCE SUPERIOR A 2500 METROS. SU PRINCIPAL PROBLEMA, LA FALTA DE PRECISIÓN, SE SOLUCIONÓ DEFINITIVAMENTE EN 1844 CUANDO WILLIAM HALE MODIFICÓ EL DISEÑO DE LOS COHETES PERMITIÉNDOLE UN GIRO ALREDEDOR DE SU PROPIO EJE COMO UNA BALA. ESTO ELIMINÓ LA NECESIDAD DEL USO DEL BASTÓN HACIÉNDOLO VIAJAR A UNA MAYOR VELOCIDAD; DADA SU MENOR RESISTENCIA CONTRA EL AIRE OBTUVO UNA PRECISIÓN DEFINITIVA. ESTO LLEGARÍAMOS AL SIGLO XX DONDE GRACIAS AL USO DE COHETES, EL HOMBRE CONSEGUIÓ LLEGAR AL ESPACIO.



# DE LA FICCIÓN CIENCIA A LA REALIDAD

LA IDEA DE VIAJAR FUERA DE NUESTRO PLANETA SE REMONTA A LA ANTIGÜEDAD PERO LA IMAGINACIÓN HUMANA ESTABA RESTRINGIDA TODAVÍA POR LA CAPACIDAD TECNOLÓGICA, Y TENDRÍAN QUE TRANSCURRIR TODAVÍA DOS SIGLOS MÁS HASTA QUE EL NOVELISTA FRANCÉS JULIO VERNE IDEASE ESE VIAJE MEDIANTE UN GIGANTESCO CAÑÓN, EN SU FAMOSA NOVELA DE LA TIERRA A LA LUNA, DE 1865.

PROBABLEMENTE EL PRIMER CIENTÍFICO QUE SE ATREVIÓ A PLANTEAR SERIAMENTE LA POSIBILIDAD DE REALIZAR VIAJES ESPACIALES FUE EL FÍSICO RUSO KONSTANTÍN TSIOLKOVSKI, QUIEN PUBLICÓ CONCRETAMENTE EN EL AÑO 1903, "EXPLORACIÓN DEL ESPACIO CÓSMICO POR MEDIO DE MOTORES DE REACCIÓN". EN ESTE LIBRO, TSIOLKOVSKI EXPONE DETALLADAMENTE MUCHAS DE LAS CARACTERÍSTICAS QUE DEFINIRÍAN LOS FUTUROS VIAJES ESPACIALES, COMO POR EMPLEO EL USO DE COHETES DE VARIAS FASES DURANTE EL LANZAMIENTO.

DÉCADAS DESPUÉS DURANTE LOS AÑOS 30 Y 40, ESAS IDEAS EMPEZARON A DESARROLLARSE. CIENTÍFICOS COMO, GODDARD EN ESTADOS UNIDOS Y WERNHER VON BRAUN EN ALEMANIA REALIZARON DE FORMA INDEPENDIENTE LOS COHETES DE COMBUSTIBLE LÍQUIDO. VON BRAUN DESARROLLÓ LOS FAMOSOS COHETES V1 Y V2 QUE CASI LLEVAN A LOS ALEMANES A LA VICTORIA DURANTE LA II GUERRA MUNDIAL. OTROS COHETES COMO ATLAS-1 Y SOYUZ FUERON DE UN GRAN ÉXITO PERO NINGUNA ALCANZÓ ARRIBAR A LA LUNA

EL MIEMBRO MÁS IMPORTANTE DE LA FAMILIA DE COHETES FUE SATURNO V, UN GIGANTE DE MÁS DE 110 METROS DE ALTURA, 10 METROS DE DIÁMETRO Y 3.000 TONELADAS DE PESO. FORMADO POR MÚLTIPLES FASES Y PROPULSADO POR COMBUSTIBLE LÍQUIDO. FUE EL VEHÍCULO DE LANZAMIENTO UTILIZADO EN LOS PROGRAMAS APOLLO DE LA NASA, INCLUYENDO EL APOLLO 11 QUE LLEVÓ POR PRIMERA VEZ AL SER HUMANO A LA LUNA EL 20 DE JULIO DE 1969.

## SATURNO V

EL SATURNO V FUE UNA DE LAS MÁQUINAS MÁS IMPRESIONANTES DE LA INGENIERIA HUMANA. EL COHETE CONSTABA DE TRES FASES; PARA DESPEGAR, ASCENDER Y ENTRAR EN ÓRBITA MEDIANTE SUS SEPARACIONES. CADA UNA UTILIZABA MOTORES DE COMBUSTIBLE SÓLIDO QUE AYUDABAN A SEPARARSE. ENCIMA DE LA TERCERA FASE SE ENCONTRABA LA UNIDAD DE INSTRUMENTOS, QUE LLEVABA EL SISTEMA DE GUÍA DEL COHETE. ARRIBA EN LA PUNTA, SE ENCONTRABA LA NAVE APOLLO 11.

MOMENTO DE DESPEGUE DE LA NAVE APOLO 11  
SOBRE UN COHETE SATURNO V. NASA

ESPECTADORES DE EXCEPCIÓN PARA UN  
MOMENTO HISTÓRICO:  
EL LANZAMIENTO  
DEL APOLO 11.  
NASA



INSIGNIA DEL  
APOLLO 11

# LOS TRANSBORDADORES

EL TRANSBORDADOR ESPACIAL SURGIÓ EN LOS ESTADOS UNIDOS COMO SUSTITUTO DEL PROGRAMA APOLLO, TENIENDO COMO OBJETIVO DISMINUIR LOS COSTOS DE LOS VEHÍCULOS ESPACIALES, YA QUE EN LOS DEL APOLLO CASI LA TOTALIDAD DEL COHETE ES DESECHADO EN EL ESPACIO, SOLO RETORNANDO A LA TIERRA UNA PEQUEÑA CÁPSULA DE REINGRESO QUE CONTIENE A LOS TRIPULANTES.

EL CONCEPTO DE UNA NAVE ESPACIAL QUE PUDIERA REGRESAR DEL ESPACIO Y REALIZAR UN ATERRIZAJE HORIZONTAL COMENZÓ A FINALES DE LOS AÑOS 60. LA CONCEPCIÓN HABÍA EMPEZADO DOS DÉCADAS ANTES, INCLUSO ANTES DEL PROGRAMA APOLLO. EN 1968 LA NASA EMPEZÓ OFICIALMENTE A TRABAJAR EN LO QUE ENTONCES SE CONOCÍA COMO EL VEHÍCULO DE LANZAMIENTO Y REENTRADA INTEGRADO (ILRV) MEDIANTE EL PROGRAMA APOLLO. EN 1973, SE MOSTRÓ QUE UN AVIÓN ESPACIAL SIN ENERGÍA PODRÍA REENTRAR A LA ATMÓSFERA TERRESTRE PARA REALIZAR UN ATERRIZAJE HORIZONTAL. PRUEBA SUPERADA.

CÁPSULA DE INGRESO CHAMUSCADA A SU REGRESO. NASA



# NAVE ESPACIAL

LOS TRANSBORDADORES CONSISTEN EN UN AVIÓN ESPACIAL PARA ÓRBITA Y PARA REENTRADA ALIMENTADO POR TANQUES DESECHABLES DE HIDRÓGENO Y OXÍGENO LÍQUIDO, CON COHETES ACCELERADORES SÓLIDOS REUTILIZABLES QUE SE PODÍAN SEPARAR DEL CUERPO PRINCIPAL.

EL PRIMER TRANSBORDADOR EN, CONSTRUÍDO FUE EL ENTERPRISE, CREADO PARA PRUEBAS DE APROXIMACIÓN Y ATERRIZAJE Y NO TENÍA CAPACIDAD SALIR DE ORBITA. EL NOMBRE PROVIENE DE LA NAVE ESPACIAL DEL MISMO NOMBRE DE LA SERIE DE CIENCIA FICCIÓN STAR TREK "VIAJE A LAS ESTRELLAS". OTROS CUATRO ORBITADORES OPERACIONALES SE CONSTRUJERON EN UN INICIO: COLUMBIA, CHALLENGER, DISCOVERY Y ATLANTIS. DE ESTOS, CHALLENGER Y COLUMBIA SE DESTRUYERON EN ACCIDENTES DURANTE SUS MISIONES EN 1986 Y 2003, RESPECTIVAMENTE. UN QUINTO TRANSBORDADOR OPERATIVO, ENDEAVOUR, FUE CONSTRUÍDO EN 1991 PARA REEMPLAZAR A CHALLENGER. ESTE ÚLTIMO FUE RETIRADO DEL SERVICIO AL FINAL DE LA ÚLTIMA MISIÓN DE ATLANTIS EL 21 DE JULIO DE 2011.

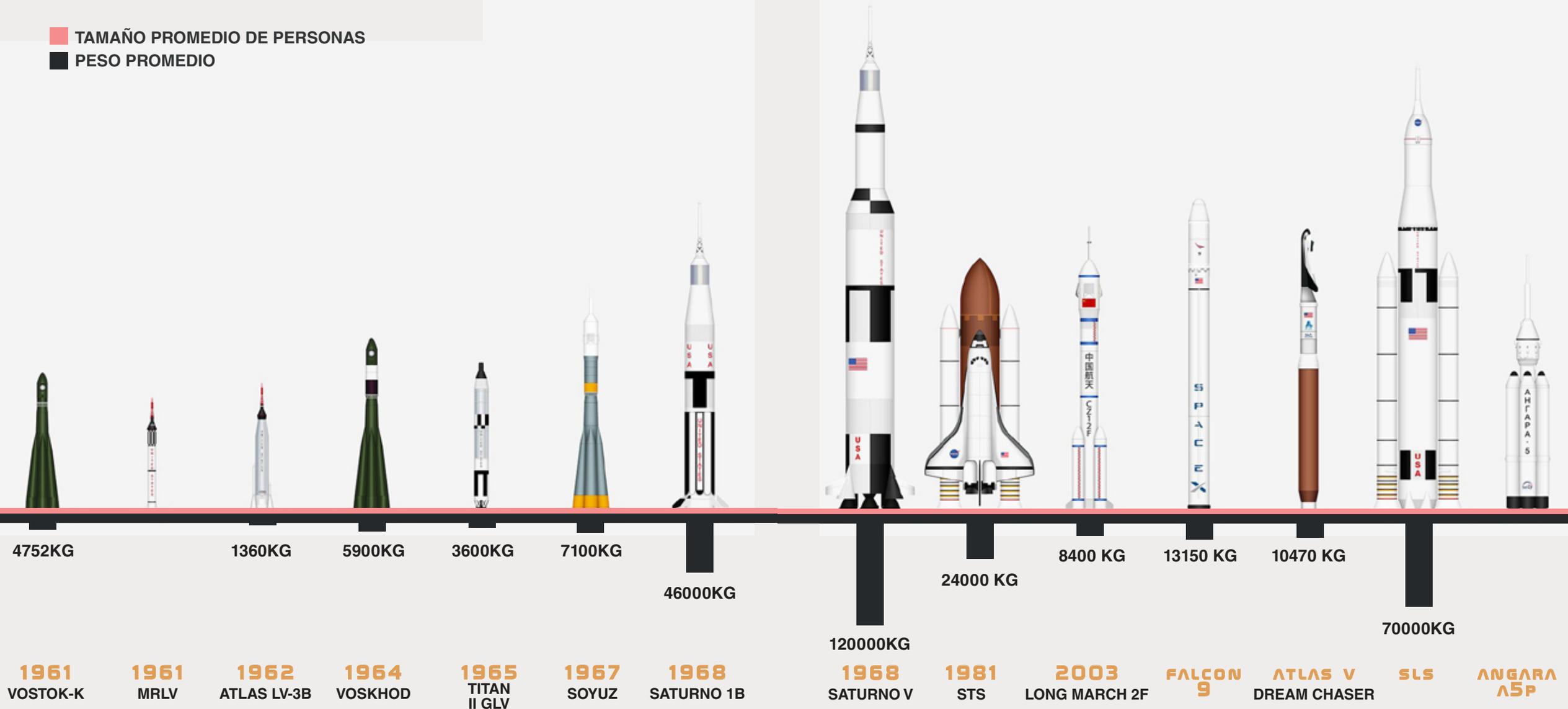


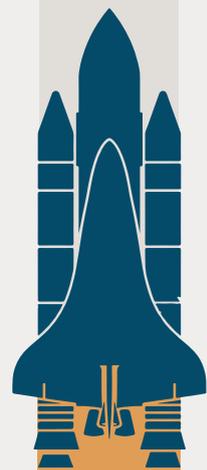
EL TRANSBORDADOR ESPACIAL DISCOVERY DESPEGANDO AL COMIENZO DE LA MISIÓN STS-120.

# DIMENSIONES DE COHETES Y TRANSBORDADORES

A LO LARGO DE LA HISTORIA HAN EXISTIDO MÚLTIPLES COHETES Y TRANSBORDADORES ESTOS SON LOS MÁS RELEVANTES.

■ TAMAÑO PROMEDIO DE PERSONAS  
■ PESO PROMEDIO





## EN LA ACTUALIDAD

A PARTIR DE LA RETIRADA DEL TRANSBORDADOR ATLANTIS SURGIÓ UN PROYECTO PARA UNA NAVE ESPACIAL CON LA QUE SE PRETENDIERA LLEGAR AL PROFUNDO ESPACIO. INCORPORANDO UN NUEVO SISTEMA DE LANZAMIENTOS DE COHETES DE LA NAVE TRIPULABLE ORIÓN.

UN VUELO NO TRIPULADO DE ORION ESTÁ PREVISTO PARA DESPEGAR EN DICIEMBRE DE 2018, ELEVADO POR EL NUEVO COHETE PESADO SLS (SPACE LAUNCH SYSTEM). LA NASA TIENE LA INTENCIÓN DE PROBAR PRIMERO UNA CÁPSULA ORION EN UNA ÓRBITA LUNAR, COLOCADA EN UNA ÓRBITA DISTANTE ALREDEDOR DE LA LUNA. DONDE REALIZARÁ PRUEBAS EN TIERRA, DEMOSTRACIONES DE SISTEMAS EN LA ESTACIÓN ESPACIAL INTERNACIONAL Y VUELOS DE PRUEBA ESPACIALES.

SE TIENE PENSADO LANZAR EL PRIMER VUELO TRIPULADO DE LA NUEVA CÁPSULA ORION HASTA EL 2023. UTILIZANDO UNA VERSIÓN MÁS PESADA DEL COHETE SLS DESPEGARÁ DESDE UNA MODERNIZADA RAMPA EN EL CENTRO ESPACIAL KENNEDY. PORTARÁ UNA VERSIÓN DE LA NAVE ORIÓN DOTADA DE UN MÓDULO DE SERVICIO. ESTE PRIMER VUELO, DENOMINADO EM1 «MISSION EXPLORATION 1» AYUDARÁ A LA NASA A PREPARAR LA MISIÓN AL PLANETA ROJO. ESTE VUELO DE PRUEBA TRIPULADO MARCARÁ UN IMPORTANTE PASO HACIA UNO DE LOS OBJETIVOS PRINCIPALES DE LA NASA EN LA ACTUALIDAD, EL VIAJE A MARTE.

“ ESTA ES VERDADERAMENTE UNA MISIÓN QUE VA A HACER LO QUE NO SE HA HECHO Y CON LA QUE VAMOS A APRENDER LO QUE NO SABEMOS. ”

MIKE SARAFIN, DIRECTOR DE LA MISIÓN EM1 DE LA NASA EN WASHINGTON.



## BIBLIOGRAFIA Y LECTURAS RECOMENDADAS

[WWW.NASA.GOV](http://WWW.NASA.GOV)

[COHETESENLAHISTORIA.BLOG-SPOT.COM/ES/2016/09/EL-ORIGEN-LOS-PRIMEROS-COHETES.HTML](http://COHETESENLAHISTORIA.BLOG-SPOT.COM/ES/2016/09/EL-ORIGEN-LOS-PRIMEROS-COHETES.HTML)

[WWW.ABOUTESPANOL.COM/LOS-PRIMEROS-HOMBRES-EN-LA-LUNA-EN-IMAGENES-3294575](http://WWW.ABOUTESPANOL.COM/LOS-PRIMEROS-HOMBRES-EN-LA-LUNA-EN-IMAGENES-3294575)

[WWW.ABC.ES/CIENCIA/20150917/ABC-ORION-VUELO-TRIPULADO-201509171323.HTML](http://WWW.ABC.ES/CIENCIA/20150917/ABC-ORION-VUELO-TRIPULADO-201509171323.HTML)

LOS INVENTOS DURANTE DÉCADAS NOS HAN FACILITADO Y ENTRETENIDO NUESTRAS VIDAS HACIENDOLAS MÁS AMENAS. INVENTOS: EXTENSIÓN DE LOS SENTIDOS TE TRAE DIVERSOS TÍTULOS DONDE PODRÁS DESCUBRIR Y CONOCER UN POCO MÁS ACERCA DE LOS APARATOS Y MÁQUINAS QUE LOGRARON CAMBIAR EL RUMBO DE LA HISTORIA. EN ESTE TÍTULO PODRÁS ADENTRARSE EN LA HISTORIA DETRÁS DEL ORIGEN DE LOS COHETES HASTA LA LLEGADA DEL HOMBRE A LA LUNA. ACOMPAÑANOS A REDESCUBRIR LA HISTORIA Y A SENTIR POR COMPLETO LA EXTENSIÓN DE TODOS LOS SENTIDOS.

## **LISTA DE OTROS TÍTULOS**

### **INVENTOS: EXTENSIÓN DE LOS SENTIDOS**

**EL RELOJ - EL TELESCOPIO**  
**EL CINEMATÓGRAFO - EL MICROSCOPIO**  
**LA RADIO - LA TELEVISIÓN - LA BRÚJULA**

ISBN 918-9642-00-390-6

