



REVISTA + CIENCIA

DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA

Año 13, N.º 38, Mayo-Agosto 2025

EL SLS DE LA NASA:
EL COHETE QUE HARÁ HISTORIA
EN EL ESPACIO

***LA INGENIERIA
DE LOS VILLANOS***

**Avances en electrónica orgánica:
el diseño de transistores orgánicos flexibles**

Dedícate, aprende y crece... sin dejar de divertirte • Arrecifes inteligentes • Descifrando el código de la Generación Z: neuromarketing y comportamiento del consumidor para su propia toma de decisiones • Los teléfonos móviles, su origen y evolución • El cambio sustentable sobre ruedas • Optimiza con Ergoniza • Nanomateriales producidos mediante plasmas generados por láser • La robótica social y su papel emergente en el entretenimiento



EL SLS DE LA NASA: EL COHETE QUE HARÁ HISTORIA EN EL ESPACIO

YOANA NAVIDAD SESEÑA GÓMEZ
Ingeniería Biomédica, 6.º semestre



Figura 1. Cohete SLS (Redacción A21, 2024)

¿Qué es el cohete SLS?

¿Alguna vez te has puesto a pensar cuál es el cohete más poderoso que tiene la NASA para poder hacer historia en la ciencia? Actualmente es el SLS, siglas que significan Sistema de Lanzamiento Espacial. Este poderoso cohete es capaz de enviar misiones para descubrir el espacio exterior más lejos que cualquier otro, lo que hace que tenga la característica de ir más rápido a través del espacio. Es importante aclarar que este cohete no actúa solo, sino que, junto con la nave espacial Orion, la estación

lunar Gateway y el módulo de aterrizaje para astronautas, son las piezas clave de la NASA para explorar el espacio más allá de la Tierra. El SLS es el único capaz de llevar, en un solo viaje, tanto a la nave espacial Orion como a los astronautas a la Luna. En la primera misión que realizó, este cohete fue capaz de transportar 27 toneladas de carga hacia la Luna, y en el futuro se busca que esta increíble nave espacial sea más poderosa y transporte cargas más grandes y pesadas (Mohon, 2021).



¿Cómo funciona el SLS?

Para que este cohete sea capaz de transportar grandes toneladas de carga hacia la Luna debe viajar a una velocidad de 39,428 km/h (24,500 mph) (Encyclopedia NASA, 2024). El SLS ocupa 4 motores de propulsión líquida R2-25 y, además de estos, cuenta también con dos propulsores laterales de combustible sólido de cinco segmentos (Encyclopedia NASA, 2024).

Para las misiones sin tripulación, una vez que se encuentran en el espacio, la parte superior criogénica provisional (ICPS) ayuda a enviar la nave Orion rumbo a la Luna. Al igual que en Artemis I, las próximas misiones Artemis II y III seguirán utilizando esta versión Block 1 (Encyclopedia NASA, 2024). Sin embargo, la

NASA está trabajando en crear la futura versión Block 1B, que se destaca porque podrá realizar misiones tripuladas. Esta versión contará con una nueva y más potente etapa superior de exploración (EUS). La versión Block 1B permitirá que, en un solo despegue, se envíe la nave Orion. Es importante destacar que esta versión tendrá la capacidad de lanzar 38 toneladas de carga al espacio, junto con la nave Orion y su tripulación (Encyclopedia NASA, 2024).

En el futuro también se planea que el SLS cuente con una versión más poderosa, la Block 2, capaz de enviar suministros a la Luna, Marte y otros destinos del espacio profundo, gracias a su capacidad de levantar 46 toneladas (Encyclopedia NASA, 2024).

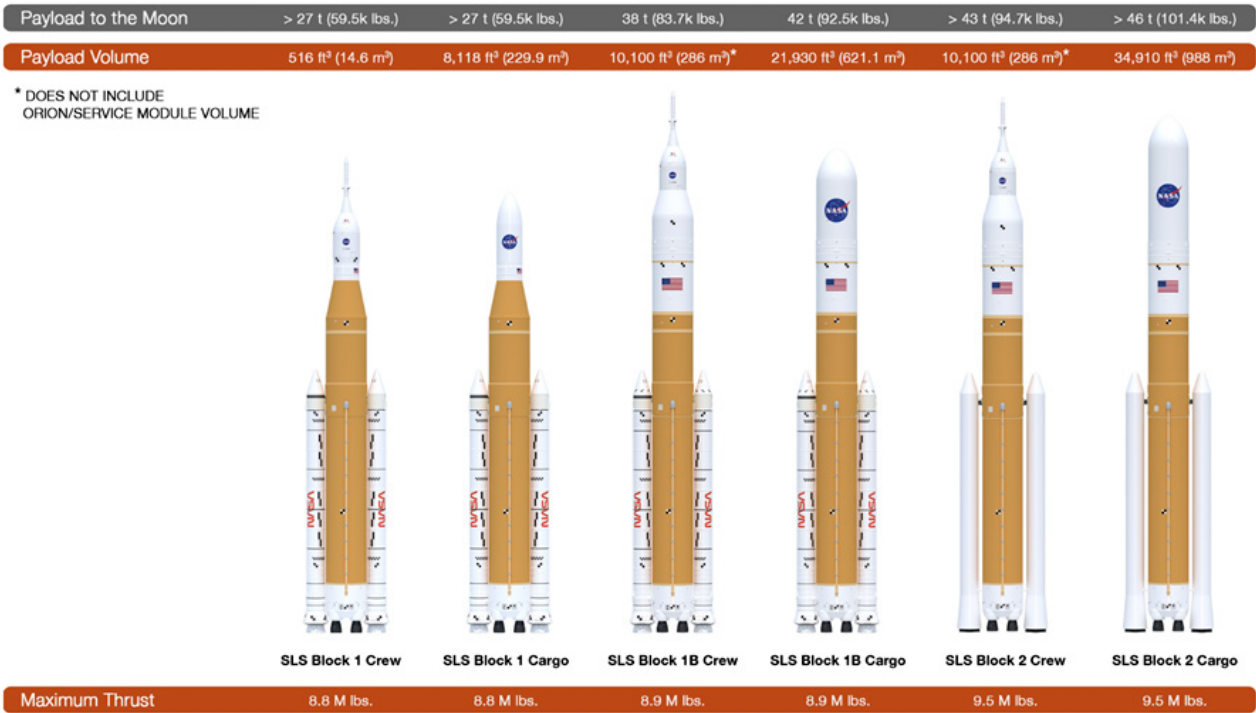


Figura 2. Diferentes configuraciones del cohete SLS (Block 1, Block 1B y Block 2), mostrando su capacidad de carga útil hacia la Luna, volumen de carga y empuje máximo (Encyclopedia NASA, 2024).



¿Cómo está formado el cohete SLS?

El cohete SLS está formado por varias partes que trabajan en conjunto para poder enviar astronautas y cargas hacia la Luna y, más adelante, hacia Marte. Este cohete se compone de diferentes zonas, cada una con una función específica, las cuales se presentan a continuación:

1. Core Stage

La etapa principal del SLS compone la parte más grande del cohete. Mide más de 64 metros de alto y tiene un diámetro de 8.4 metros; sus componentes internos son cuatro motores RS-25, 733,000 galones de hidrógeno y oxígeno líquidos que alimentan a estos motores. Esta etapa central se construye usando máquinas de soldadura por fricción-agitación. Esta parte es primordial en el cohete, ya que no solo es la encargada de sostener todos los demás equipos, sino que también se encarga de llevarlos al espacio (NASA, 2022).

La etapa central se compone de cinco secciones principales:

- Sección de motores. Esta sección está construida con paneles de aluminio soldados en un diseño isogrid. En la parte inferior cuenta con una estructura en forma de cola de barco capaz de canalizar el flujo de aire para proteger a los motores de temperaturas extremas (NASA, 2022).
- Tanque de hidrógeno líquido. Tiene un diámetro de 8.4 metros y una altura de 39.7 metros. Está integrado por cinco grandes secciones cilíndricas unidas con soldadura, y en cada extremo lleva una cúpula. En la parte posterior, se pueden observar cuatro tuberías, que son las encargadas de llevar el hidrógeno líquido hasta los motores RS-25 (NASA, 2022).
- Intertanque. Esta sección se encarga de separar las cúpulas superior e inferior hemisféricas del tanque de hidrógeno líquido. También contiene una estructura de empuje, conexiones con los tanques y cámaras (NASA, 2022).

- Tanque de oxígeno líquido. Está compuesto por dos secciones cilíndricas hechas de paneles de aluminio isogrid y dos cúpulas. El oxígeno que contiene este tanque se suministra a los motores mediante conductos llamados *downcomers*, los cuales salen del intertanque (NASA, 2022).
- Falda delantera (*Forward skirt*). Esta estructura se ubica en la parte superior de la etapa central y se encarga de conectar esta con el elemento integrado de la nave espacial y la carga útil (NASA, 2022).



Figura 3. Zona central del cohete SLS (Doyle, 2024)

2. Propulsores de Cohetes Sólidos (Solid Rocket Boosters)

A los lados del SLS hay dos propulsores sólidos que ayudan a darle una gran potencia para el despegue, los cuales proporcionan un 75% del empuje total durante los dos primeros minutos de vuelo (NASA, 2022). Estos propulsores se consideran los más potentes construidos para vuelo: miden 54.1 metros de altura, con 3.7 metros de diámetro y pesan 726 toneladas. El combustible que es utilizado contiene una serie de compuestos tales como el PBAN, perclorato de amonio y polvo de aluminio. La principal diferencia que hace que estos propulsores sean capaces de transportar grandes pesos es que cuenta con 5 segmentos de combustible sólido (NASA, 2022).



3. Zona Superior Criogénica Provisional (ICPS).

La zona superior ICPS es la encargada de darle el último impulso a la nave Orion para que siga su camino hacia la Luna. Funciona con un motor RL-10, fabricado por Aerojet Rocketdyne, que utiliza hidrógeno y oxígeno líquidos como combustibles. Aunque este motor es de menor tamaño comparado con los principales, es muy eficiente y confiable, ya que ha sido usado por la NASA durante décadas para lanzar satélites y sondas espaciales (NASA, 2022).

Para la zona Superior de Exploración (EUS) se impulsará en un futuro con los motores RL10C-3, que producen casi cuatro veces más empuje que el único motor RL10B-2, que utiliza actualmente la ICPS (Redacción A21, 2024).

4. Adaptador de la Etapa Orion

Se encuentra en la parte más superior del cohete SLS y se encarga de conectar la etapa ICPS con la nave Orion. Su estructura está conformada por un diafragma, el cual evita el paso de los gases que se generan durante el lanzamiento hacia el interior de la nave Orion. Además, también

funciona como un sistema para transportar y liberar pequeñas cargas secundarias llamadas CubeSats, que son mini satélites utilizados para experimentos (NASA, 2022).

5. Nave Espacial Orion

En la punta del cohete se encuentra la nave espacial Orion, donde viaja la tripulación de astronautas. Esta nave cuenta con un sistema de escape de emergencia, un módulo de tripulación, un módulo de servicio que le da energía y propulsión (NASA, 2017).

El sistema de escape de emergencia se encuentra por encima del módulo de la tripulación. Este se encarga de impulsar al vehículo hacia un lugar seguro y permitir un aterrizaje en cuestión de milisegundos (NASA, 2017). El módulo de tripulación tiene la característica de proporcionar un ambiente adecuado para transportar a cuatro tripulantes desde el lanzamiento hasta el aterrizaje (NASA, 2017).

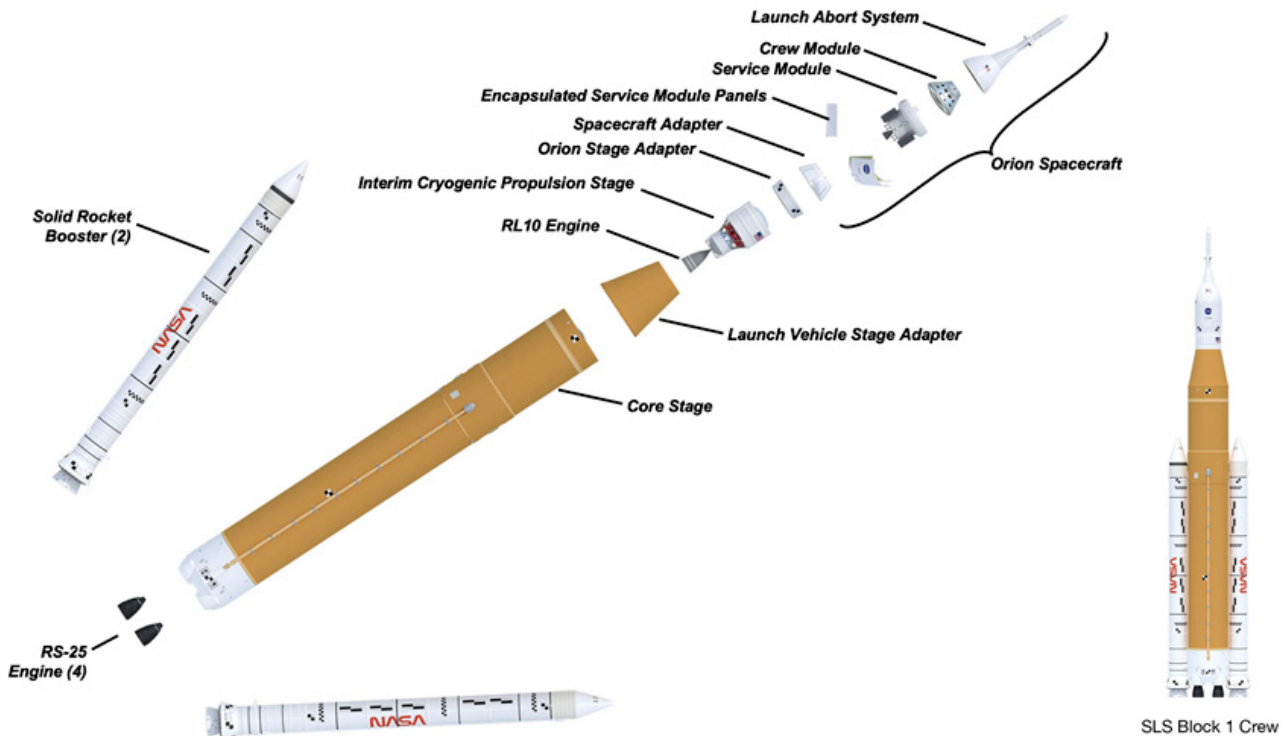


Figura 4. Componentes específicos del cohete SLS (Redacción A21, 2024)



Por último, el módulo de servicio brinda apoyo al módulo de tripulación. Este módulo proporciona propulsión para transferencias orbitales, energía eléctrica, control térmico, control de actitud y un sistema de escape de emergencia durante el ascenso a grandes alturas. Además, cuando la nave está tripulada, el módulo de servicio también suministra agua y aire, asegurando las condiciones necesarias para proteger a la tripulación (NASA, 2017).

Referencias

- Doyle, T. P. (2024, 15 de febrero). NASA ships Moon rocket stage ahead of first crewed Artemis flight. NASA. <https://www.nasa.gov/news-release/nasa-ships-moon-rocket-stage-ahead-of-first-crewed-artemis-flight/>
- Encyclopedia NASA (2024, 11 de julio). Space Launch System (SLS). NASA. <https://www.nasa.gov/reference/space-launch-system/>

Mohon, L. (2021, 1 de octubre). El cohete Sistema de Lanzamiento Espacial (SLS) de la NASA. NASA. <https://www.nasa.gov/image-article/el-cohete-sistema-de-lanzamiento-espacial-sls-de-la-nasa/>

NASA (2017). *Hoja informativa de la nave espacial Orion* [PDF]. NASA. https://www.nasa.gov/wp-content/uploads/2015/04/orion_factsheet2017_spanish.pdf

NASA (2022). *Space Launch System (SLS) reference guide*. NASA. https://www3.nasa.gov/sites/default/files/atoms/files/sls_reference_guide_2022_v2_508_0.pdf

Redacción A21 (2024, 14 de marzo). Realiza NASA mejoras al megacohete SLS con miras a la exploración lunar. A21. <https://a21.com.mx/aeroespacial/2024/03/14/realiza-nasa-mejoras-al-megacohete-sls-con-miras-la-exploracion-lunar>

Romero, S. (2022, 1 de septiembre). Así es Orion, la nueva nave espacial de la NASA que llevará a los humanos a la Luna y Marte. *Muy Interesante*. <https://www.muyinteresante.com/ciencia/26304.html>



Figura 5. Nave espacial Orion (Romero, 2022)