

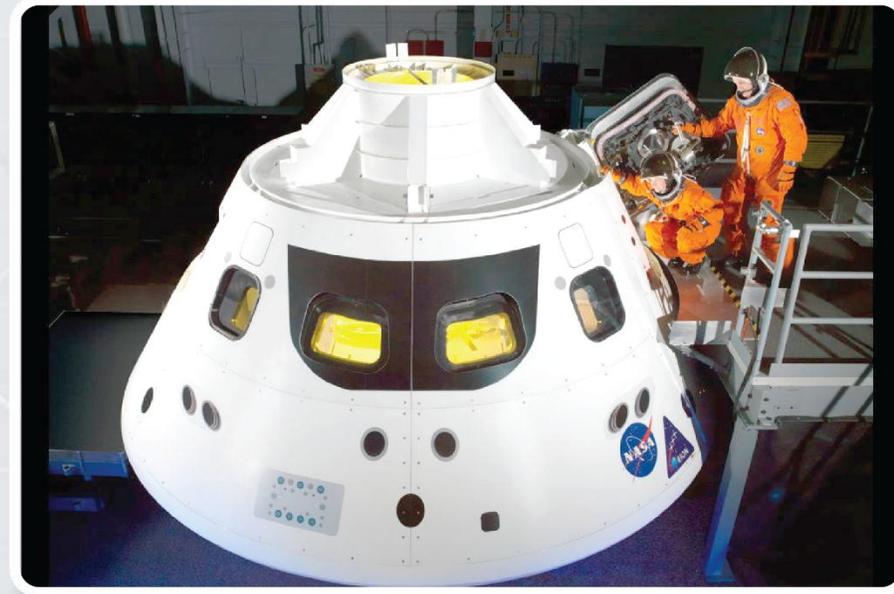


NASA Engineering Design Challenge

National Aeronautics and
Space Administration



Diseño de un vehículo tripulado de exploración



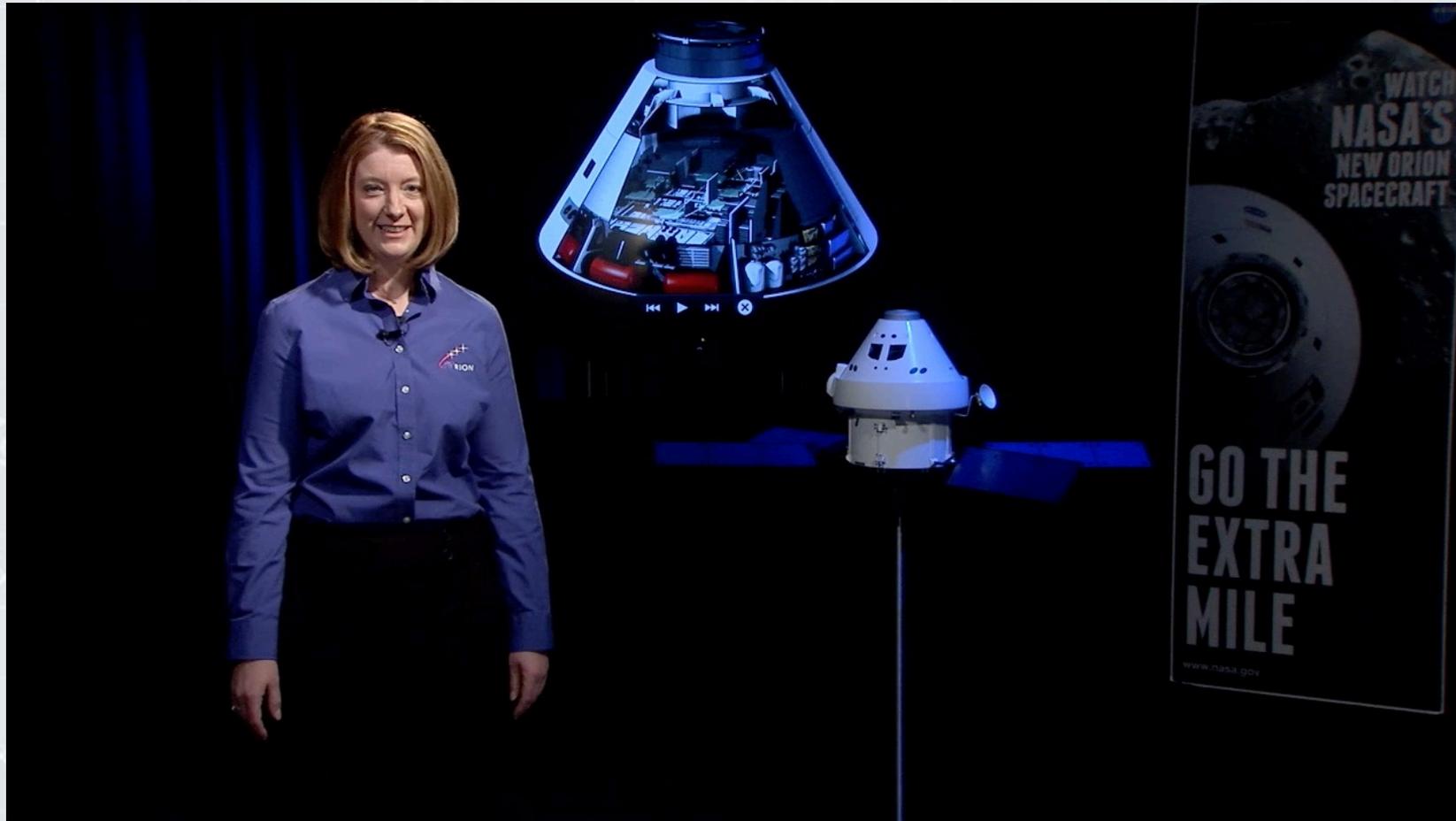


NASA Engineering Design Challenge

National Aeronautics and
Space Administration



Diseña un vehículo tripulado de exploración



Vea el video en <https://y4y.ed.gov/stemchallenge/nasa>.



NASA Engineering Design Challenge



Proceso de diseño de ingeniería





NASA Engineering Design Challenge



Diseña un vehículo tripulado de exploración

Antes de comenzar con el desafío, completa la sección **CONOCE** de este gráfico, donde compartirás conocimientos y experiencias del pasado.

La columna **APRENDE** se completará a medida que encuentres información durante la investigación del desafío, que incluye videos, artículos y debates con un experto en el tema de la NASA.

La sección **EVIDENCIA** es el lugar donde deberás llevar un registro de dónde encontraste información y qué fuentes utilizaste.

La sección **CUESTIONA** es donde harás un listado de las nuevas preguntas que surjan a medida que realices tu investigación.

Gráfico Conoce, Aprende, Evidencia, Cuestiona (CAEC)

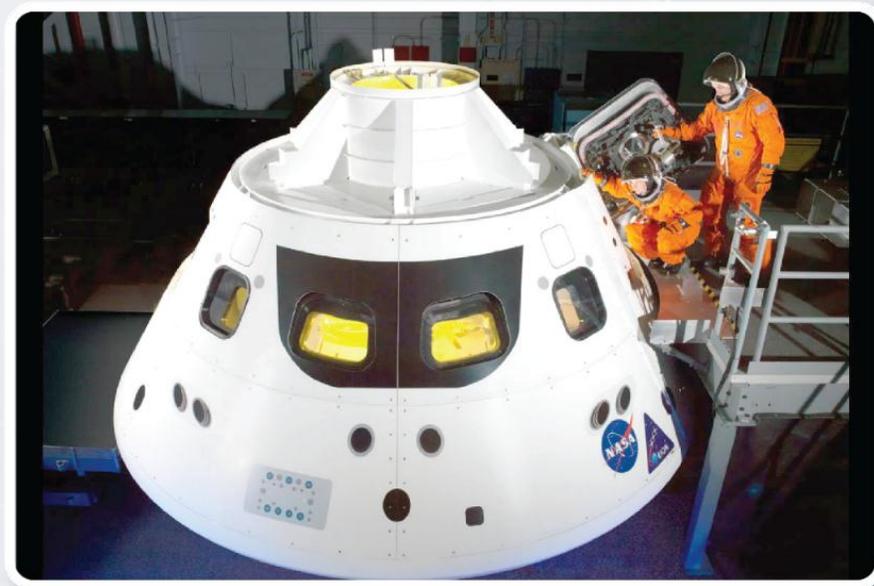
Conoce	Aprende	Evidencia	Cuestiona
¿Qué sé sobre los vehículos tripulados de exploración (CEV) y los viajes espaciales?	Basándome en mi investigación, ¿qué aprendí sobre los vehículos tripulados de exploración y los viajes hacia el espacio?	¿Qué evidencia poseo que respalde lo que aprendí sobre los vehículos tripulados de exploración y los viajes hacia el espacio?	¿Qué cuestiones todavía necesito responder acerca de los vehículos tripulados de exploración y los viajes al espacio?



NASA Engineering Design Challenge

Desafío – Vehículo tripulado de exploración

La NASA necesita un nuevo vehículo para llevar astronautas a la Luna, a Marte y al más allá. La nave espacial en la que trabajan la NASA y sus socios industriales se denomina vehículo tripulado de exploración (CEV). Este vehículo se utilizará para transportar tripulaciones humanas más allá de la órbita baja terrestre, y luego traerlas de regreso. Cada vehículo tripulado de exploración debe estar diseñado para realizar distintas funciones y operar en un sinfín de ambientes, además de poseer un tanque interno para almacenar combustible.





Materiales para un vehículo tripulado de exploración

Materiales para un vehículo tripulado de exploración

- Suministros generales de construcción
- Balanza digital (1)
- Cinta métrica (1)
- Reglas
- Tubo de envío, lata de avena o lata pequeña de café (utilizados como límite de tamaño - permita que los alumnos completen esta información en la hoja del Desafío)
- Figuras humanas de plástico de entre 3 y 7 cm (Lego® o Playmobil®, por ejemplo) (2)
- Papel cuadriculado

Preparación de la actividad

Seleccione un límite de tamaño, como un tubo de envío, una lata de avena o de café, y comparta el límite con sus alumnos para darles una idea del tipo de límites con los que trabajan los ingenieros de la NASA durante un proyecto de diseño.





NASA Engineering Design Challenge

National Aeronautics and
Space Administration



Paso 1: Identificación de la necesidad o problema

Basándote en esta información y en el video de presentación del desafío, responde las siguientes preguntas.

- En tus propias palabras, replantea el problema con la siguiente fórmula: "¿Cómo puedo diseñar un _____ que pueda _____?". Asegúrate de incluir todos los criterios y límites necesarios.
- ¿Qué conceptos pertenecientes a la ciencia en general deberán tener en cuenta tú y tu equipo antes de comenzar a resolver esta necesidad o problema?



NASA Engineering Design Challenge

Paso 2: Investigación de la necesidad o problema

Realiza una investigación para responder las siguientes preguntas relacionadas con el problema del desafío.

Cita las fuentes de la información en la sección denominada "Fuentes".

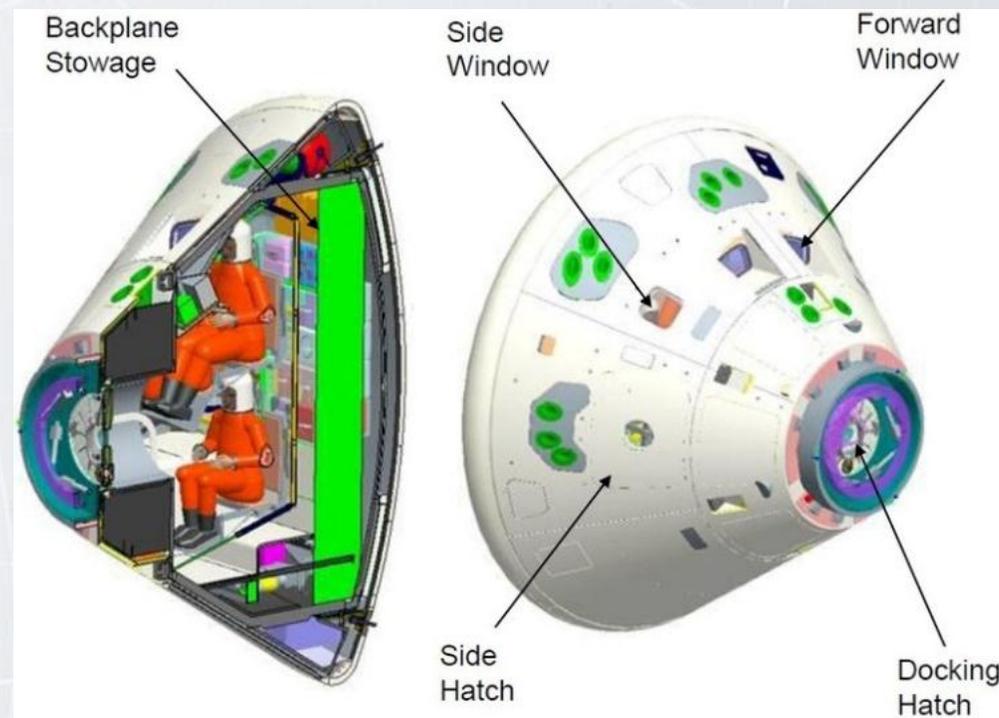
- ¿Quiénes se encuentran hoy en día trabajando en este problema o en uno similar? ¿Qué soluciones han creado? ¿En qué soluciones están trabajando actualmente?
- ¿Qué preguntas le harías a un experto que está tratando de resolver problemas como este?
- ¿Qué sector de la sociedad se beneficiará con la resolución de este problema? ¿Cómo podría relacionarse con el uso cotidiano?



Paso 3: Desarrollo de posibles soluciones

Realiza un boceto de tu idea para desarrollar un vehículo tripulado de exploración (CEV) en el espacio destinado a tal fin. Etiqueta cada parte de tu dibujo. Considera las siguientes preguntas a la hora de compartir ideas.

- ¿Qué métodos puedo imaginar para resolver este problema?
- ¿Qué necesitamos agregar al diseño?
- ¿Qué podría salir mal si agregamos algo al diseño?
- ¿Hemos tenido en cuenta todos los criterios y límites?





NASA Engineering Design Challenge

National Aeronautics and
Space Administration



Paso 4: Selección de las mejores soluciones

Trabaja con tu equipo para compartir ideas y responder las preguntas de los demás. Debate y registra las ventajas y desventajas de cada diseño y determina qué opciones funcionan mejor para satisfacer la necesidad original o para solucionar el problema inicial. La solución puede incluir características de más de un diseño.





Paso 5: Construcción de un prototipo

En equipo, realiza un dibujo de tu prototipo final y obtén la aprobación del docente a cargo.

Determina qué miembro del grupo realizará cada tarea.

Miembro del equipo	Responsabilidad

¿Están representados todos los criterios en el diseño final?

Criterio	¿Solucionado en el diseño final?	
1.	Sí	No
2.	Sí	No
3.	Sí	No



Paso 6: Evaluación de las soluciones

Trabaja con tu equipo para terminar y evaluar el prototipo. Completa la tabla y registra la información de cada iteración. Asegúrate de registrar en el paso 7 del Diario del Estudiante los cambios entre iteraciones.

Componentes del vehículo	Utilización	Medida o cálculo
Astronautas	Tripulación	Masa: _____gramos individuales _____gramos totales
Vehículo tripulado de exploración (CEV)	Lleva la tripulación a la Luna	Masa: _____gramos
Escotilla	Permite entrar y salir	Dimensiones: _____cm (largo) por _____cm (ancho)
Tanque interno	Almacena combustible líquido	Masa: _____gramos Volumen: _____cm ³
Límite de tamaño	Evalúa los límites de tamaño	Volumen: _____cm ³



NASA Engineering Design Challenge



Paso 7: Comunicación de las soluciones

La simple recolección de datos durante la evaluación no es suficiente. Los científicos e ingenieros deben interpretar la información para poder convencer a otros de que sus resultados son significativos. Este paso ayudará a tu equipo a mantener un registro de los cambios en el diseño a lo largo de cada ciclo de diseño y construcción. Para empezar, completa la tabla con la información de su prototipo inicial.

Número de iteración	¿Cuáles son los componentes clave de su prototipo inicial?	¿Qué causó el éxito o fracaso del diseño durante la evaluación? ¿Por qué?
1		
Número de iteración	¿Qué se agregó, quitó o modificó en esta iteración de su diseño?	¿Qué causó el éxito o fracaso del diseño durante la evaluación? ¿Por qué?
2		
3		



NASA Engineering Design Challenge



Paso 7: Comunicación de las soluciones

Es importante pensar en cada paso que realiza tu equipo durante el proceso de diseño de ingeniería. Documenta cada uno de los pasos en los que trabajó tu equipo, describiendo brevemente en la Tabla de Progreso del Equipo la tarea realizada. Esto permitirá que tu equipo se detenga, debata y decida cuál será el siguiente paso en el proceso. Luego de terminar con el diseño, utilicen el Organizador para la Presentación de los Alumnos para ayudarse a explicar los pasos que tomaron para llegar a su solución y crear así el guión para su video.

Tabla de Progreso del Equipo

Paso número	Nombre del paso	¿Qué hicieron y por qué?	Documentación para el video

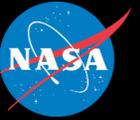
Organizador para la Presentación de los Alumnos

Bienvenida	Presenta a tu equipo, informa el título de tu video y explica en qué desafío trabajó tu equipo.	
Pasos del proceso de diseño de ingeniería	Ideas acerca de qué debería incluirse en cada paso del video	Toma notas sobre las cosas que tu equipo quiere mostrar y decir en el video.
Paso 1: Identificación de la necesidad o problema	Charla sobre el problema y las limitaciones.	
	Debate qué limitaciones deberán solucionarse para resolver el problema.	
Paso 2: Investigación de la necesidad o problema	Debate qué descubrió tu equipo durante la investigación y las conexiones con un experto en la materia de la NASA.	
	¿Con quién hablaron? ¿Qué aprendieron? ¿Dónde encontraron las respuestas a sus preguntas?	



NASA Engineering Design Challenge

National Aeronautics and
Space Administration



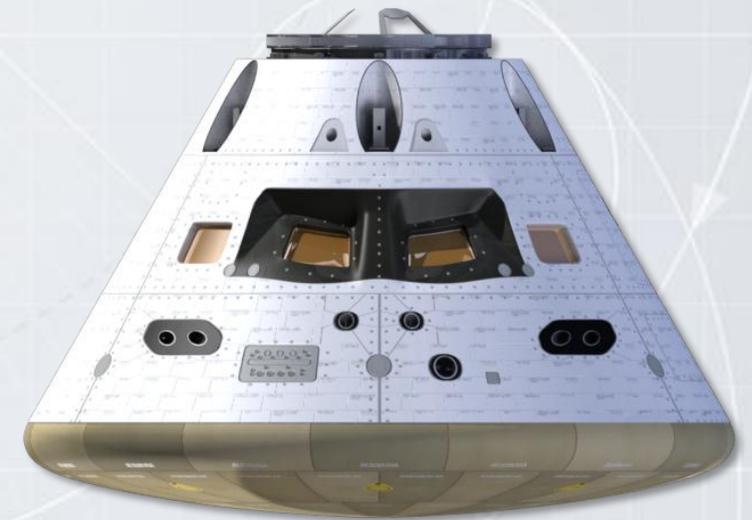
Paso 8: Rediseño

Esta iteración del diseño de su equipo,
¿solucionó todas las limitaciones del problema
original?

¿Qué problemas de diseño identificó el equipo
durante la evaluación?

¿Qué hizo el equipo para mejorar la siguiente
iteración del diseño?

¿Qué funcionó? ¿Qué no funcionó?





Video del diseño de un vehículo tripulado de exploración

Conclusión

Los estudiantes han completado

- Creación de un video que documente los logros del equipo durante el proceso de diseño de ingeniería y el desafío
- El Organizador para la Presentación de los Alumnos
- Determina si el video cumple con el criterio de presentación
- Presenta el video para su evaluación





NASA Engineering Design Challenge

National Aeronautics and
Space Administration



Video del diseño de un vehículo tripulado de exploración

Para presentar tu video final, visita el sitio web

<http://y4y.ed.gov/stemchallenge/nasa> y sigue las instrucciones.