



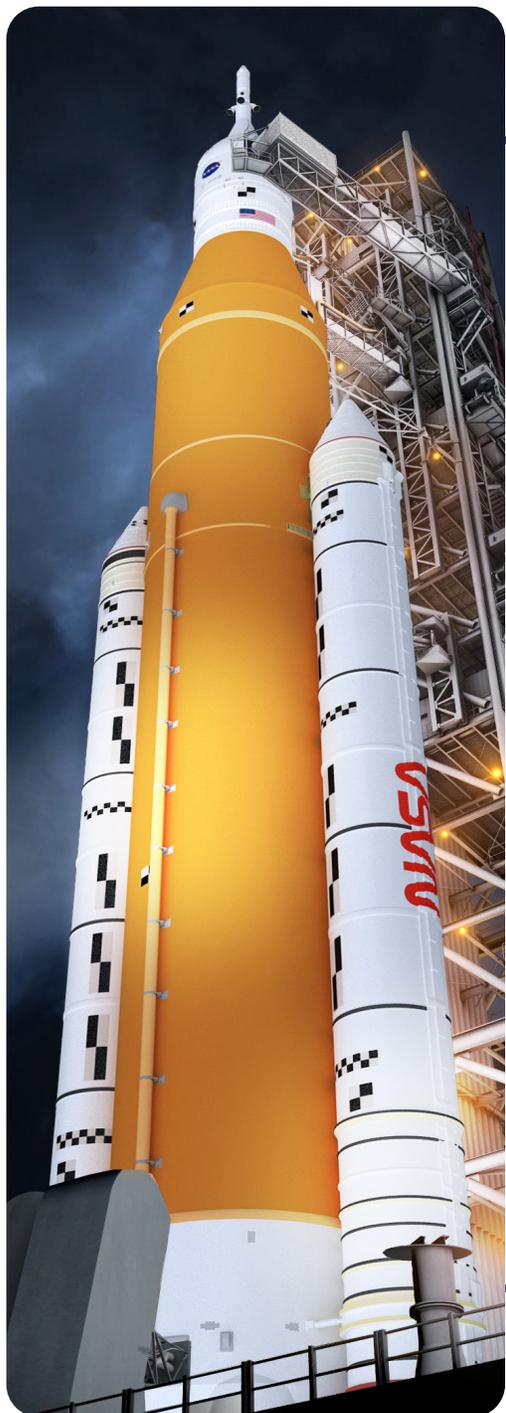
CAMPAMENTO ARTEMIS EXPERIENCIA



DESCRIPCIÓN GENERAL DEL CAMPAMENTO

Campamento Totalmente Artemis

Sistemas de Artemis y cómo funcionan juntos



¡La misión Artemis de la NASA llevará a la primera mujer y primera persona de color a la Luna! Usando nuevas tecnologías, la NASA explorará regiones de la Luna nunca antes visitadas y establecerá una presencia humana a largo plazo en la Luna. Los astronautas vivirán y trabajarán allí durante semanas o meses a la vez. Probarán tecnologías, realizarán experimentos científicos, extraerán recursos y aprenderán a vivir en entornos extremos. Este conocimiento ayudará a la NASA a dar el próximo gran salto: enviar astronautas a Marte.

Actividades

1. Diseñar un módulo de tripulación
2. Diseño de aletas estabilizadoras
3. Construir una estructura de módulo espacial
4. construir un escudo térmico

Ejemplo de horario de campamento

| | | |
|------------------|-------|--|
| 8–8:10 a.m. | ..... | Bienvenido - Vídeo de Nos vamos |
| 8:10–8:30 a.m. | ..... | Rompehielos - Actividad de atraque |
| 8:30–9:30 a.m. | ..... | Actividad 1 |
| 9:35–9:50 a.m. | ..... | Descanso |
| 9:55–10:55 a.m. | ..... | Actividad 2 - Vídeo de cómo vamos |
| 10:55–11:55 a.m. | ..... | Almuerzo/Receso |
| 12–1:00 p.m. | ..... | Actividad 3 |
| 1:05–1:20 p.m. | ..... | Descanso |
| 1:20–2:20 p.m. | ..... | Actividad 4 |
| 1:25–2:55 p.m. | ..... | Envolver |
| 2:55–3:00 p.m. | ..... | Artemis - Vamos como la Generación Artemis Video |



Vídeo de Nos vamos



Actividad de acoplamiento



Vídeo de Cómo vamos



Vamos como el vídeo de la generación Artemis

CAMPAMENTO ARTEMIS

EXPERIENCIA

Actividad 1: Diseñar un módulo de tripulación

Tiempo de preparación: 15 minutos **Tiempo de actividad:** 60 minutos

Resumen: al regresar de la Luna, el módulo de la tripulación de Orión ingresa a la atmósfera de la Tierra a unas 25,000 mph y, con la ayuda de paracaídas, cae a 25 mph. Durante el lanzamiento y aterrizaje del módulo de tripulación Orion, los astronautas están asegurados de forma segura en asientos especialmente diseñados. Los ingenieros del Centro de Investigación Langley de la NASA prueban los asientos y otras partes de Orion cargando sensores en una nave espacial simulada para medir las fuerzas que actúan sobre el artículo de prueba durante el amerizaje.

Objetivo de aprendizaje: Los participantes comprenderán que los paracaídas ayudan a reducir significativamente la tasa de reingreso. Incluso con la velocidad más lenta, los astronautas deben estar seguros en sus asientos durante el reingreso.

Resultado: Los participantes construirán un módulo de tripulación Orion que mantendrá a los "astronautas" sentados y seguros a través de una serie de pruebas de caída.

Actividad 2: Diseño de aletas estabilizadoras

Tiempo de preparación: 15 minutos **Tiempo de actividad:** 60 minutos

Resumen: La estabilidad de los cohetes es un tema importante para los ingenieros de cohetes. Todos los componentes del cohete se prueban de diversas formas antes de que se verifiquen para el vuelo. Los modelos a escala de cohetes se prueban en túneles de viento, lo que permite a los ingenieros visualizar y recopilar datos sobre cómo se mueve el aire alrededor de la nariz, el cuerpo y las aletas del cohete. La nariz, el cono y las aletas de un cohete están diseñados para minimizar la resistencia y proporcionar estabilidad y control. Las formas de las aletas de los cohetes varían; pueden ser triangulares, rectangulares, elípticas y trapezoidales, por nombrar algunas. La forma de la aleta contribuye al centro de masa del cohete y cuánto arrastre enfrenta durante el vuelo.

Objetivo de aprendizaje: Las aletas afectan la estabilidad de un cohete durante el vuelo.

Resultados: Los participantes crearán una aleta que mantendrá estable su cohete.

Actividad 3: Construir una estructura de módulo espacial

Tiempo de preparación: 15 minutos **Tiempo de actividad:** 60 minutos

Resumen: La NASA está trabajando con la industria en los elementos críticos necesarios para respaldar las primeras misiones de Gateway. El elemento de potencia y propulsión (PPE) y el puesto avanzado de vivienda y logística (HALO) son los dos primeros componentes que se lanzarán a la órbita lunar. El HALO y el PPE se integrarán en la Tierra y se lanzarán juntos. Otros módulos de Gateway seguirán en lanzamientos separados, incluidos buques de carga que entregarán suministros para Gateway y operaciones en la superficie lunar. Debido a que cada uno de los componentes debe ser llevado al espacio, los ingenieros de materiales de la NASA seleccionan materiales como aluminio, titanio, Kevlar y acero de alta calidad para asegurarse de que los componentes de Gateway sean livianos, pero lo suficientemente fuertes para soportar las cargas del lanzamiento y los peligros del espacio. .

Objetivo de aprendizaje: Los participantes comprenderán que la construcción de una estructura de módulo espacial ideal es ligera y resistente.

Resultado: Los participantes trabajarán juntos como equipo para diseñar y crear una estructura a partir de espaguetis que protegerá el interior del cilindro y soportará cantidades crecientes de masa.

Actividad 4: construir un escudo térmico

Tiempo de preparación: 15 minutos **Tiempo de actividad:** 60 minutos

Resumen: El escudo térmico es uno de los elementos más críticos de la nave espacial Orion. Al regresar a casa desde la Luna, Orión superará las velocidades de 25,000 mph. La fricción entre la atmósfera de la Tierra y la superficie de Orión generará temperaturas cercanas a los 5,000 F. ¡Eso es aproximadamente la mitad de caliente que la superficie del Sol! El escudo térmico utiliza un material ablativo llamado AVCOAT. Los bloques AVCOAT se "quemán" a medida que se calientan, eliminando la energía térmica de la cápsula y manteniendo a los astronautas a salvo del intenso calor. Los ingenieros de la NASA realizan pruebas no destructivas para buscar espacios entre los bloques AVCOAT y realizan pruebas térmicas antes de que el escudo térmico esté certificado para el vuelo.

Objetivo de aprendizaje: Los escudos térmicos son necesarios para proteger a los astronautas y su equipo de vuelo de las fuentes de energía térmica.

Resultado: Los participantes usarán elementos comunes para hacer escudos térmicos que pueden evitar que la carga útil (una barra de chocolate) se derrita bajo el calor de un secador de pelo.

INFORME DE LA MISIÓN

Actividad: Diseñar un módulo de tripulación

Tiempo de preparación:  15 minutos

Duración de la actividad:  60 minutos

Tarea: Los participantes diseñarán, construirán y probarán un módulo de tripulación que asegurará dos figuras de astronautas de 2 cm de tamaño durante una prueba de caída.



Al final de esta actividad, los participantes

- Sabrán que los módulos de la tripulación deben someterse a pruebas de seguridad, fuerza de impacto y daño al módulo de la tripulación.
- Comprenderán que los datos cuantitativos y cualitativos recopilados se utilizan para realizar mejoras.
- Serán capaces de utilizar datos para mejorar el diseño del módulo de tripulación.

Materiales

- Figuritas de plástico de 2 cm, 2 por equipo
- Cinta (no se puede usar cinta para mantener al astronauta en su lugar)
- Tijeras
- Escala métrica
- Metro de madera
- Papel y lápiz para lluvia de ideas
- Tubo de correo, bote de avena o lata de café pequeña (usado como restricción de tamaño)
- vasos de papel o espuma
- Platos de papel o espuma
- Tarjeta de índice
- papel de aluminio o envoltura de plástico

Preparación

1. Reúna y prepare todos los suministros enumerados en la lista de materiales.
2. Divida a los participantes en equipos (de tres a cinco participantes por equipo).

Procedimiento

1. Proporcione a cada grupo hojas de papel cuadriculado.
2. Los participantes deben esbozar sus diseños de módulos de tripulación y luego acordar un diseño.
3. DESPUÉS de que los participantes acuerden un diseño, un participante debe reunir los materiales deseados.
4. Los participantes construyen y mejoran sus cápsulas de tripulación. (Los participantes deben poder probar las cápsulas de la tripulación a medida que las construyen).
5. Reúna a TODOS los participantes en un área para la prueba de caída. (Altura=1m)

Orion servirá como la exploración vehículo que llevará a la tripulación al espacio, brindará capacidad de aborto de emergencia, sostendrá a los astronautas durante sus misiones y brindará un reingreso seguro desde las velocidades de retorno del espacio profundo.

Escanee el código QR con su teléfono inteligente para obtener un video instructivo de esta actividad.



ORIENTACIÓN DE LA MISIÓN...

SÍ

- Establezca un "sitio de prueba" para que los participantes lo usen mientras construyen.
- Anime a los grupos de estudiantes a dibujar diseños de cuadrillas antes de construir.

TAL VEZ

- Lleve a cabo un tiempo de "construcción de lluvia de ideas".
- Muestre un video de las pruebas de "caída" de Orion.

NO

- Hacer sugerencias no solicitadas
- Proporcione instrucciones paso a paso.

Restricciones del módulo de tripulación

- El módulo de la tripulación debe transportar con seguridad a dos astronautas. Cada equipo debe diseñar y construir asientos seguros para los astronautas sin pegar ni sujetar con cinta adhesiva a los astronautas en su lugar. Los astronautas deben permanecer en sus asientos durante cada prueba de caída.
- El módulo de la tripulación debe caber en el contenedor de restricciones proporcionado. Este artículo es simplemente una restricción de tamaño; el módulo de la tripulación no se caerá mientras esté dentro del contenedor.
- El módulo de tripulación debe tener al menos una escotilla que se abra y cierre fácilmente. La escotilla debe permanecer cerrada durante todas las pruebas de caída.

Extensión

- Pida a los participantes que calculen el área de su módulo de tripulación de diseño propio identificando formas más pequeñas y calculando el área de cada forma.
- Proporcione a los participantes un "presupuesto" para mantener.
- Proporcione restricciones de tamaño y masa.

Preguntas de desafío

- ¿Cómo se puede reducir la fuerza del impacto sobre el módulo de la tripulación y los astronautas?
- ¿Cuáles son algunos dispositivos de seguridad que se utilizan para proteger a los pasajeros en la Tierra o cerca de ella?
- ¿Serán útiles estos dispositivos en el espacio?
- ¿Qué características de diseño permitirán una escotilla que pueda abrirse y cerrarse después del amerizaje?



Aquí hay un práctico video instructivo que recorre todo el proceso de esta actividad.

https://youtu.be/u0IWhDA-_Hw

CAMPAMENTO
ARTEMIS
EXPERIENCIA

INFORME DE LA MISIÓN

Actividad: Diseño de aletas estabilizadoras

Tiempo de preparación:  15 minutos

Duración de la actividad:  60 minutos

Tarea: Cree aletas para un cohete de espuma que aterrice hacia abajo y siga el camino deseado.

Al final de esta actividad, los participantes habrán

- Sepa que las aletas pueden alterar la estabilidad de un cohete.
- Comprender la relación entre la estabilidad de un cohete y su trayectoria.
- Ser capaz de mejorar la estabilidad del cohete.

Materiales

- Aislamiento de tubería de espuma de polietileno para tubería de 13 mm (1/2 in.) de tamaño (una pieza de 30 cm por grupo)
- Bandejas de espuma para alimentos, cartón o cartulina rígida
- Cinta métrica larga y/o rueda métrica rodante (utilizada para indicar el alcance horizontal del cohete y para medir las distancias hasta donde aterrizó el cohete)
- Plantilla de cuadrante del lanzador impresa en cartulina (consulte la página 9)
- Gomas elásticas (tamaño 64)
- Lentes de seguridad
- Cinta pato
- Tijeras
- Metro de madera
- Cinta adhesiva
- Corbatas
- Clip de carpeta
- Chincheta
- Cuerda de 75 cm

Seguridad

Recuerde a los participantes que nunca se deben lanzar cohetes contra nadie. Se deben usar anteojos de seguridad durante el lanzamiento.

Preparación

Mirar el video tutorial “ **Espacio de bricolaje: Construye un cohete de espuma.**” para obtener instrucciones sobre cómo construir el cohete y realizar la actividad.

Constrúyalo (ejemplos de ilustraciones a continuación)

1. Con unas tijeras, corte un trozo de tubo de espuma de 30 cm para cada equipo.
2. Corta cuatro ranuras igualmente espaciadas en un extremo del tubo. Las hendiduras deben tener unos 12 cm de largo. Las aletas se montarán a través de estas ranuras.
3. Corte un trozo de cinta adhesiva de 12 cm por la mitad para hacer dos piezas. Coloque una pieza sobre la otra, pegajosa al lado brillante, para que la cinta sea doblemente fuerte.
4. Deslice una banda elástica sobre la cinta y presione la cinta alrededor del extremo de la punta del cohete (opuesto al extremo con las ranuras).



El Sistema de Lanzamiento Espacial (SLS) de la NASA será el cohete más poderoso que la NASA haya construido jamás. Cuando se complete, SLS permitirá a los astronautas comenzar su viaje para explorar destinos en el sistema solar.

Escanee el código QR con su teléfono inteligente para obtener un video instructivo de esta actividad.



ORIENTACIÓN DE LA MISIÓN...

SÍ

- Mantenga un transportador cerca para ayudar a los participantes con los ángulos de lanzamiento.
- Permita que los participantes diseñen y construyan aletas únicas.

TAL VEZ

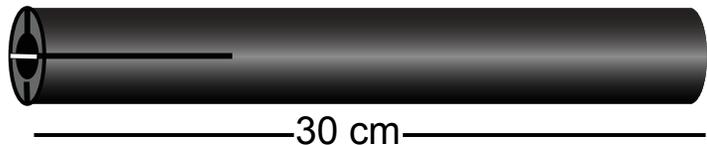
- Cree el lanzador con anticipación.
- Marque la ruta de lanzamiento con anticipación.

NO

- Dé a los participantes plantillas para las aletas.
- Deje que los participantes lancen los cohetes unos hacia otros.

5. Presione la cinta firmemente y refuércela con otro trozo de cinta enrollada alrededor del tubo.
6. Corte pares de aletas de la bandeja de espuma para alimentos o cartón rígido. Consulte el diagrama de aletas. Ambos pares de aletas deben tener muescas para que puedan deslizarse juntos como se muestra en el diagrama. Se pueden usar diferentes formas de aletas, pero aún así deben "anidar" juntas.
7. Deslice las aletas anidadas en las ranuras cortadas en el tubo. Cierre las ranuras con un trozo de cinta adhesiva envuelta alrededor del tubo de espuma. El cohete está terminado.

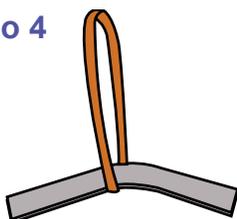
Pasos 1 y 2



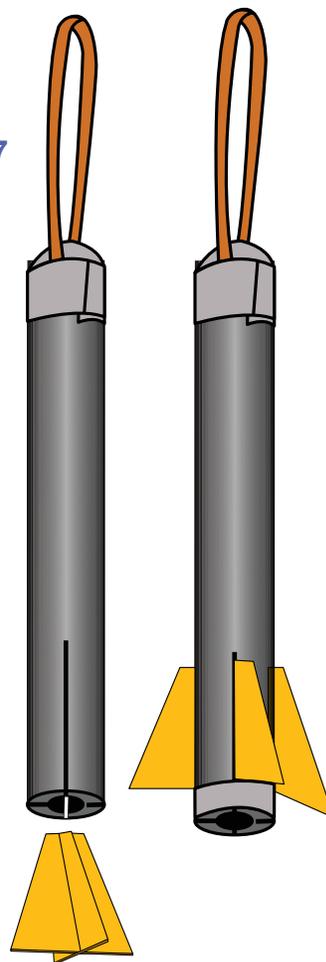
Paso 3



Paso 4



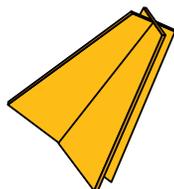
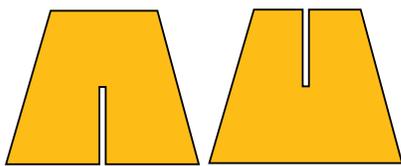
Paso 7



Paso 5



Paso 6

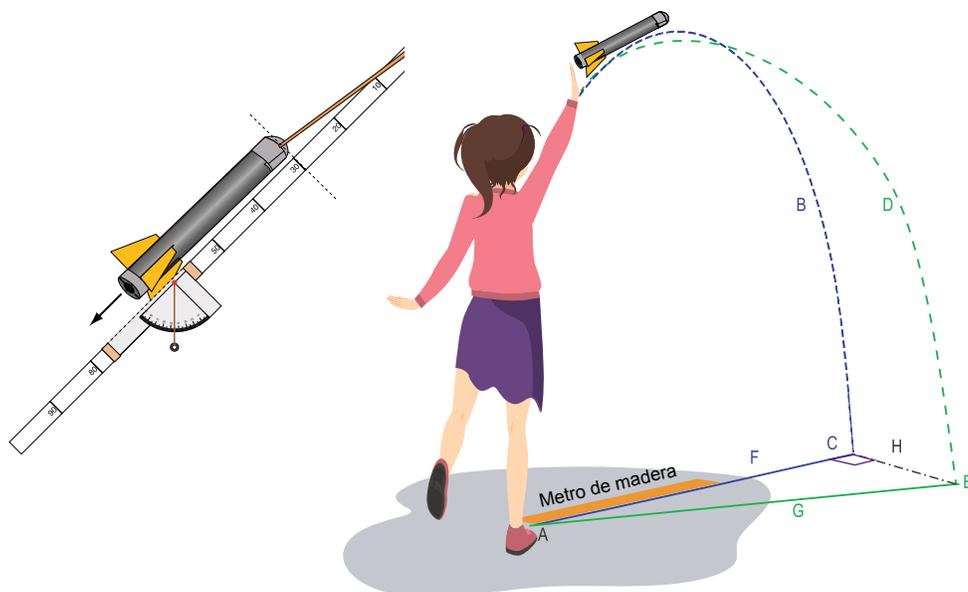


Consejos y trucos rápidos

1. Algunos participantes pueden tener problemas con las "aletas anidantes", ayúdelos con aletas que anidan/se deslizan juntas.
2. Para asegurarse de que la altura de lanzamiento vertical no cambie, coloque el borde inferior del lanzador sobre una mesa.
3. Los participantes deben medir ÚNICAMENTE dos distancias: la distancia hacia abajo y la distancia fuera del curso.

Pruébalo

1. Construya el modelo de lanzacohetes (patrón incluido al final de esta actividad).
2. Coloque un trozo de cuerda o cinta en el suelo en línea recta directamente en frente del lanzador. Esta línea se usará para medir la distancia que voló el cohete desde el lanzador y qué tan lejos de su rumbo se desplazó.
3. Haga que los participantes lancen los cohetes en un ángulo específico usando el lanzacohetes.
4. Después de haber lanzado, los participantes registrarán la distancia que recorrió el cohete (segmento de línea F) y qué tan fuera de curso se fue (segmento de línea H).



- A. Sitio de lanzamiento
- B. Trayectoria ideal o planificada
- C. Punto final de la trayectoria planificada
- D. Trayectoria real del cohete lanzado
- E. Punto donde aterrizó el cohete
- F. Distancia recorrida hacia abajo
- G. Línea recta desde el sitio de lanzamiento hasta el punto donde aterrizó el cohete
- H. Distancia fuera de curso

Mejorar

1. Dele a cada equipo suministros adicionales para rediseñar y construir otro juego de aletas. Pídales que consideren la estabilidad y la trayectoria de su primer conjunto de lanzamientos y que piensen en las mejoras que podrían hacerse en el diseño de sus aletas.
2. Discuta las diferentes variables que pueden afectar sus resultados, incluida la elasticidad de la banda elástica.
3. El objetivo es aumentar la estabilidad de su cohete, que se mide por lo cerca que están de aterrizar cerca de la cinta métrica o metro de madera sin una disminución significativa en el alcance de su cohete o qué tan lejos viajó el cohete desde el sitio de lanzamiento.
4. Los equipos repetirán los pasos 4 a 6 del procedimiento de construcción de cohetes, realizarán tres lanzamientos y luego compararán los resultados de sus aletas rediseñadas con los resultados de su diseño original.

Extensión

- Pida a los participantes que agreguen peso a sus cohetes pegándoles lápices. Dé a los participantes una cantidad limitada de lápices que puedan usar. Considere también limitar dónde pueden agregar el peso.
- Pida a los participantes que consideren el centro de masa e investiguen cómo afecta la estabilidad del cohete.
- Pida a los participantes que midan las dimensiones de cada aleta y usen la geometría para encontrar el área. Reúna datos de toda la clase. Trace un gráfico que compare el área de una aleta con la distancia horizontal recorrida por cada cohete.
- Para los participantes avanzados, aplique las reglas del seno, el coseno o la tangente para encontrar el ángulo CAE (en grados) entre la ruta de viaje planificada y la ruta real de viaje del cohete. Al encontrar el ángulo CAE, los equipos pueden comparar los resultados entre diferentes diseños de aletas, ángulos de lanzamiento, etc.
- Para participantes avanzados, capture un video del lanzamiento y use la herramienta de modelado y análisis de video Tracker de código abierto (<https://physlets.org/tracker>) para recopilar datos sobre la posición, la velocidad o la aceleración.

Preguntas de desafío

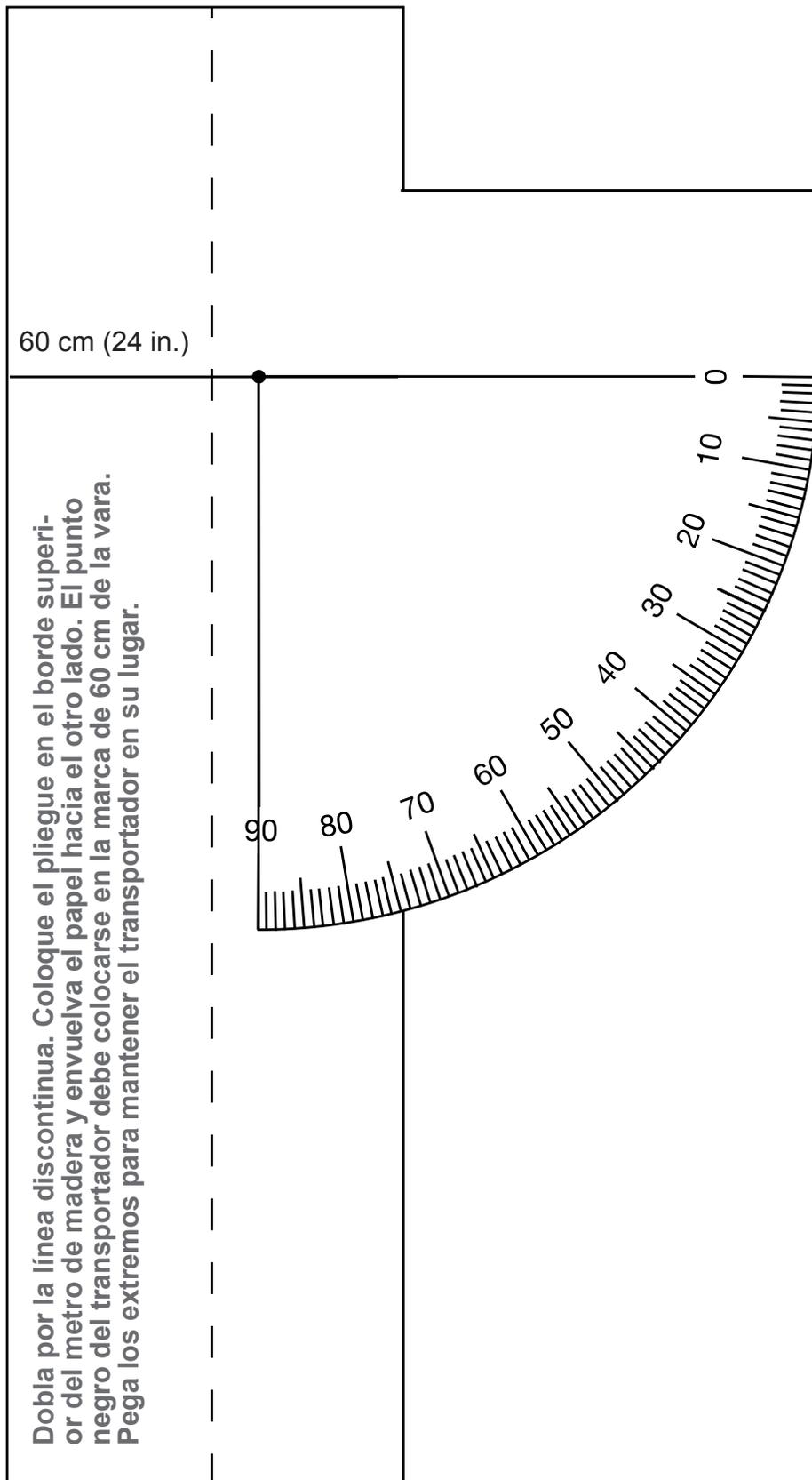
- ¿Cómo afecta la estabilidad del cohete a su trayectoria?
- ¿Por qué era importante lanzar desde diferentes ángulos?
- ¿Cómo crees que el tamaño, la forma, el peso o la ubicación de las aletas de un cohete pueden afectar su estabilidad?

Patrón de cuadrante de lanzamiento

(Tamaño real)

Haga el lanzador

1. Imprima el patrón de cuadrante en papel de cartulina.
2. Recorte el patrón y dóblelo por la línea discontinua.
3. Pegue el cuadrante al metro de madera de modo que el punto negro quede directamente sobre la marca de 60 cm en la regla.
4. Presione una chincheta en el punto negro.
5. Ate una cuerda a la chincheta y cuelgue el clip de la carpeta en el extremo de la cuerda. El peso debe oscilar libremente.



INFORME DE LA MISIÓN

Actividad: Construir una estructura de módulo espacial

Tiempo de preparación:  15 minutos

Duración de la actividad:  60 minutos

Tarea: Los participantes diseñarán, construirán y probarán su propio módulo espacial.



Al final de esta actividad, los participantes

- Sabrán que los módulos espaciales deben ser livianos para que el despegue sea menos difícil, pero lo suficientemente resistentes para soportar las condiciones en el espacio.
- Comprenderán la relación entre masa y peso.
- Serán capaces de construir un módulo espacial que sea resistente y liviano.

Materiales

- Tubos de cartón (10 cm), latas de aluminio o cilindros livianos similares (1 por equipo para usar como cilindro interior)
- Masa (pesas de plomo, monedas, arandelas grandes o similares)
- 30 piezas de espaguetis crudos para cada equipo
- Cinta transparente o pistola de pegamento de baja temperatura con pegamento de fusión en frío
- Fichas
- Papel y lápices
- Tijeras
- Escala métrica
- Reglas

Preparación

1. Si usa una pistola de pegamento, incluso con pegamento de fusión en frío, instale una estación de pistola de pegamento para seguridad y supervisión.
2. Determine la restricción de volumen interno para el módulo espacial antes de la lección. Cualquier cilindro liviano que varíe en tamaño desde un tubo de papel higiénico hasta una lata de aluminio de 12 onzas funcionará.

Procedimiento

1. Proporcione a cada equipo 25 piezas de espaguetis secos y 50 cm de cinta adhesiva de un solo lado (o una barra de pegamento pequeña).
2. Cuando se termine la construcción, los equipos probarán sus estructuras (registran la masa celebrada).
3. Después de la prueba, proporcione 5 fideos spaghetti adicionales y 10 cm de cinta adhesiva para mejorar.
4. Los participantes deberán realizar la prueba por segunda vez y registrar la nueva masa celebrada.

Gateway, un componente vital del programa Artemis de la NASA, servirá como un puesto avanzado multipropósito en la órbita de la Luna. Proporcionará un apoyo esencial para el regreso humano a largo plazo a la superficie lunar y servirá como punto de partida para la exploración del espacio profundo.

Escanee el código QR con su teléfono inteligente para obtener un video instructivo de esta actividad.



ORIENTACIÓN DE LA MISIÓN...

SÍ

- Proporcione a todos los equipos la misma cantidad de espaguetis.
- Discuta las restricciones del desafío.

TAL VEZ

- Pida a los participantes que construyan de nuevo con un material frágil diferente.
- pruebe los espaguetis con un grosor diferente para manipular la dificultad.

NO

- Permita que los participantes utilicen materiales que no se proporcionan.
- Dé a los participantes sugerencias estructurales o muestre ejemplos.

Restricciones de diseño

- El cilindro de restricción de volumen debe encajar de forma completa y segura dentro de la estructura de espagueti que construye cada equipo.
- Los equipos solo pueden usar los suministros proporcionados. Si cometen un error, deben reutilizar materiales.
- Pruebe el marco del módulo en posición vertical sobre su extremo (orientado como una lata de refresco), y debe haber un espacio entre la parte superior del cilindro de restricción de volumen y la estructura de espagueti.

Prueba

Los equipos probarán sus diseños aumentando la masa en la parte superior del diseño. La prueba se detiene si ocurre una (o más) de estas tres cosas:

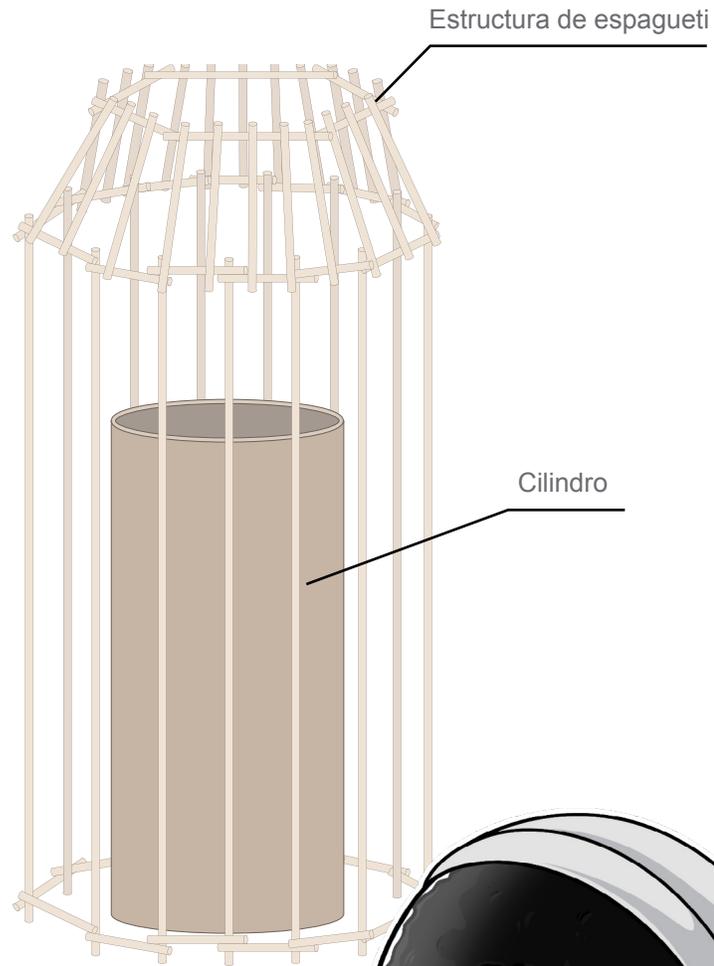
1. Uno de los trozos de espagueti se rompe/se rompe.
2. El extremo de una de las piezas de espagueti se separa de la cinta o pegamento.
3. Cualquiera de las piezas de espagueti se dobla hasta el punto de tocar la parte superior del cilindro.

Extensión

- Pida a los participantes que construyan una nueva estructura para proteger un cilindro más alto.
- Agregue una restricción de costos al desafío y cree un presupuesto para que los participantes "compre" materiales. Asigne el costo a cada pieza de espagueti y centímetro de cinta. Desafíe a los participantes a crear el diseño más eficiente (menor proporción de costo a masa soportada).
- Repite el desafío usando diferentes materiales para la estructura.

Preguntas de desafío

- Cuál fue más difícil: ¿Evitar que los espaguetis se doblen, se rompan o se desprendan?
- ¿Este desafío sería más difícil con un cilindro más grande o más pequeño usado como restricción de tamaño? ¿Por qué?
- ¿Cuál fue el propósito de las restricciones de diseño? ¿Por qué estabas limitado en cuánto se podía doblar el espagueti?



INFORME DE LA MISIÓN

Actividad: construir un escudo térmico

Tiempo de preparación:  15 minutos

Duración de la actividad:  60 minutos

Tarea: Los participantes construirán un escudo térmico que protegerá el contenido del módulo de la tripulación del reingreso atmosférico simulado.

Al final de esta actividad, los participantes

- Sepa que algunos materiales resisten mejor el calor que otros.
- Comprenda que los módulos de la tripulación pueden dañarse al volver a entrar debido a la exposición al calor extremo.
- Emplear métodos de resistencia térmica.

Materiales

- Retales de cartón (cajas de zapatos, cartones de leche)
- Residuos de espuma (cacahuets de embalaje, platos, bandejas de comida)
- Termómetro infrarrojo (recomendado) • Papel
- Barras de caramelo sin envolver sin nueces
- Tijeras
- Cinta
- Reglas métricas
- Periódico
- Vasos de papel de 5 onzas
- Secador de pelo
- Balanza o balanza digital
- Tenazas
- Cronógrafo
- Protección para los ojos
- Papel de construcción
- Bolas de algodón
- Plástico de burbujas
- Fichas
- Manoplas/guantes para horno
- Cinta eléctrica
- Plumas
- Estropajo de acero

Preparación

1. Reúna y prepare todos los suministros enumerados.
2. Instale estaciones de prueba con equipo de seguridad, secador de pelo, pinzas, termómetro infrarrojo (recomendado), escala y una regla métrica. Como máximo, permita tres equipos por estación de prueba.

Consejos y trucos rápidos

- Si presenta videos o recursos basados en la web, pruebe los enlaces y la tecnología del aula con anticipación.
- La tela de alambre o malla (también conocida como tela metálica o tela de alambre soldado) se puede comprar en línea. Debe ser lo suficientemente fuerte para proporcionar estructura para el diseño.



El escudo térmico Orion, protegerá el Módulo de tripulación Orion durante el reingreso después de la primera prueba de vuelo sin tripulación de la nave espacial con el cohete Space Launch System de la NASA.

Escanee el código QR con su teléfono inteligente para obtener un video instructivo de esta actividad.



ORIENTACIÓN DE LA MISIÓN...

SÍ

- Haga preguntas de sondeo para impulsar la creatividad de los participantes.
- Permita que los grupos prueben materiales individuales antes de construir.

TAL VEZ

- Realice “pruebas” de muestra a modo de demostración.
- Haga que los participantes documenten los resultados de sus pruebas.

NO

- Criticar los diseños de los participantes.
- Dígales a los participantes qué elementos cree que repelen mejor el calor.

Procedimiento

1. Pida a los participantes que desarrollen una lista de materiales de construcción, luego permita que un participante de cada grupo recopile los materiales.
2. Los participantes construyen su escudo térmico para que encaje sobre el extremo abierto del vaso.
3. Cargue el astronauta de la barra de chocolate en la taza y luego use una banda elástica para unir el escudo térmico al frente de la taza.
4. Sostenga el secador de pelo a 10 cm de la taza.
5. Encienda el secador de pelo (frente al escudo térmico) durante 1 min.
6. Verifique si la barra de chocolate se ha derretido.
7. Repita los pasos 5 y 6 (haga esto 7 veces en total).
8. Dé a los participantes 15 minutos para modificar su escudo térmico en función de las observaciones.
9. Repita los pasos 3 a 7 con el nuevo diseño.

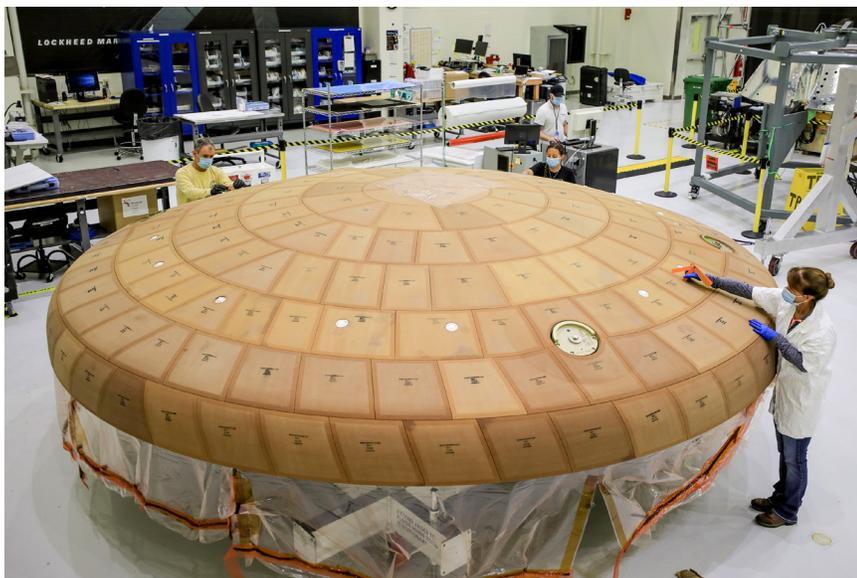
Nota: Un escudo térmico está correctamente diseñado cuando la barra de chocolate permanece sólida después de 7 minutos de calentamiento (pasos 3 a 7).

Extensión

- Usa una sustancia alternativa como astronauta, como cera o hielo.
- Proporcione a los participantes un presupuesto de ingeniería y asigne un precio a cada pieza de material de construcción.

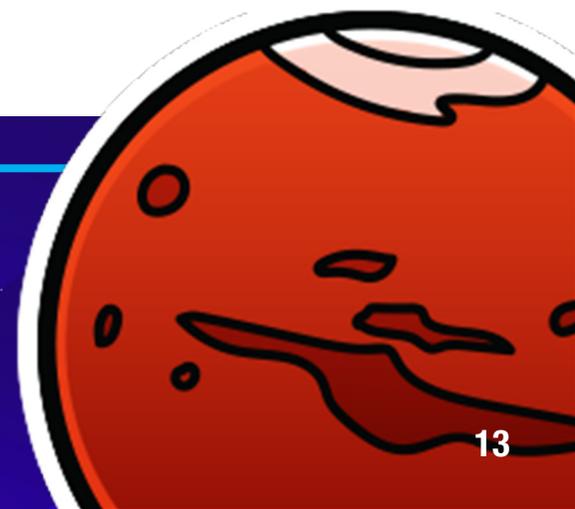
Preguntas de desafío

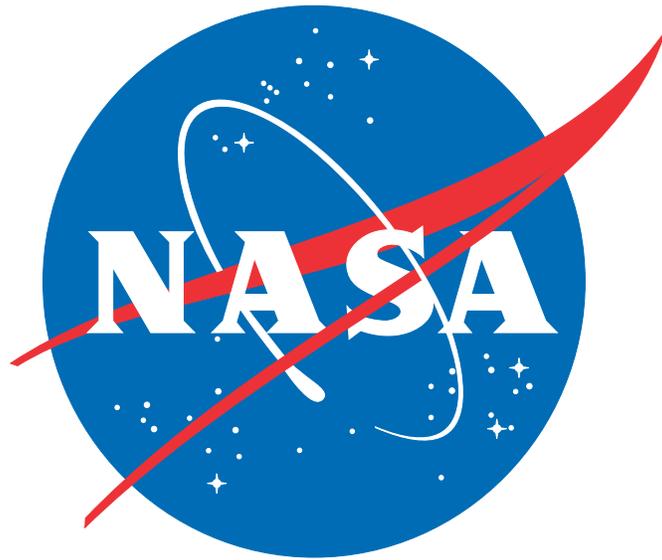
- ¿Qué características de diseño brindan la mayor protección a la tripulación a bordo?
- ¿Qué información podrían obtener los ingenieros que trabajan en este proyecto de los resultados de su equipo?
- ¿Qué otras pruebas o cálculos haría antes de hacer recomendaciones a la NASA para sus escudos térmicos?



Técnicos del Centro Espacial Kennedy de la NASA en Florida aplican meticulosamente más de 180 bloques de material ablativo al escudo térmico de la nave espacial Orion.

CAMPAMENTO
ARTEMIS
EXPERIENCIA





Administración Nacional de Aeronáutica y Espacio

NASA Headquarters

300 E Street SO
Washington, DC 20546
www.nasa.gov/centers/hq

www.nasa.gov