

# DESAFÍO 5 PORTAFÁCIL



VEAN UN EPISODIO  
PARECIDO DE TV



Los equipos de Design Squad diseñaron prótesis para las piernas y las manos para una bailarina acuática que había perdido ambas piernas. Ella quería bailar en un espectáculo submarino. Vean el episodio "Water Dancing" en [pbs.org/designsquad](http://pbs.org/designsquad).

Los inventores saben identificar problemas y buscarles solución.

## ¿Cuál es el reto?

Inventar una manera cómoda en que una persona con muletas o silla de ruedas pueda cargar objetos personales pequeños.

En este desafío los niños: 1) experimentarán algunos de los obstáculos a los que se enfrentan las personas que usan muletas; 2) pensarán en sistemas para cargar cosas; 3) seguirán los pasos del proceso de diseño para inventar una solución para el desafío.

### 1 Cómo prepararse

- Lea las notas para el líder y la hoja del desafío.
- Prepare los materiales (por sesión):
  - 1 silla con brazos (que representa la silla de ruedas)
  - 4 hojas de cartón de tamaño carta para cada equipo
  - bandas de goma
  - muletas (por lo menos un par; más, si es posible)
  - 20 vasos de cartón de 8 oz
  - cordel o cáñamo
  - cinta plateada
- En lugar de buscar objetos delicados para que los niños los usen, como teléfono celular, control remoto, gafas y reproductor de música, prepare un libro, un paquete de tarjetas, un vaso de cartón, un estuche de CD, una lata de gaseosa, una baraja de naipes y unas llaves.

### 2 Actividad preliminar: "La vida en muletas" (10 minutos)

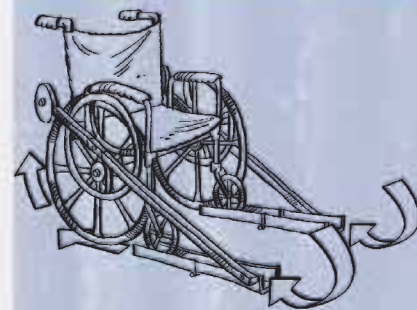
Haga que los niños vivan en carne propia algunos de los obstáculos a que se enfrentan las personas que usan muletas. En lo posible, use muletas de verdad. Si no las consigue, puede imitarlas así: déle a cada niño dos revistas, periódicos o pliegos de papel. Pídale que se los ponga en las axilas y los sostenga apretando los brazos contra el cuerpo. Luego debe pararse en un pie. Con esta incómoda postura se imita la forma en que un par de muletas afecta el movimiento de quien las usa. Luego déle a cada niño una bandeja o una lámina plana de cartón con un vaso de cartón encima. Los niños deben pasarse unos a otros los vasos de cartón sin soltar las muletas (o papeles). Luego deben dar cinco pasos (o saltos) sin soltar la bandeja ni dejar caer el vaso. Recoja los materiales e invite a los niños a sentarse. Comenten qué tareas sencillas serían difíciles o imposibles de realizar en muletas. (*hablar por teléfono celular, estrechar la mano de otra persona, tomar gaseosa, amarrarse los zapatos, cargar objetos, subirse a un autobús, subir las escaleras, etc.*)

### 3 Presentación del desafío (5 minutos)

Para que los niños se concentren en la necesidad de inventar dispositivos con que los discapacitados lleven una vida mejor, lea la siguiente noticia.

*Carlana Stone era gimnasta y porrista, pero en un instante esta adolescente quedó limitada a vivir en una silla de ruedas. Un accidente automovilístico la dejó con parálisis de ambas piernas. A pesar de que sólo podía mover el torso, Carlana aprendió a ducharse, abrir puertas, subir y bajar de autos, acostarse y levantarse de la cama. Gracias a su fuerza de voluntad aprendió a hacer cosas aún más difíciles. Se volvió paracaidista, esquiadora, buceadora y piloto de avión. En su vida profesional consiguió trabajo como reportera de televisión y transmitió noticias desde muchas partes de Miami, sentada en silla de ruedas.*

## VEAN UN PROYECTO PARECIDO DE INVENTEAM



La Ley para la Protección de los Estadounidenses con Discapacidades (ADA) exige que todas las aceras tengan rampas para sillas de ruedas. Sin embargo, muchas aceras no las tienen. El equipo de InvenTeam de Ardsley High School inventó un sistema que se fija a una silla de ruedas manual y le permite subir a una acera. Este y otros proyectos se encuentran en [web.mit.edu/inventeams](http://web.mit.edu/inventeams).

### 4 Pensar y diseñar (10 minutos)

Las personas que usan muletas o silla de ruedas tienen las manos ocupadas gran parte del tiempo. Por esta razón les resulta difícil cargar muchos objetos personales pequeños. A los inventores les gusta solucionar problemas como este porque son necesidades reales y tienen muchas soluciones interesantes. Dígales a los niños que el reto de hoy consiste en inventar un sistema para que las personas que usan muletas o silla de ruedas puedan cargar diversos artículos personales. Haga estas preguntas para que se les ocurran ideas:

- ¿Qué tipo de cosas cargamos todos los días? (*teléfono celular, gafas, reproductor de música, gafas de sol, llaves, libro, merienda, agua, CD, vaso, cartera, control remoto, billetera, etc.*)
- ¿Qué tipos de sistemas hay para guardar cosas? (*portalápices, morrales, bolsillos, portabebidas, carteras, bolsas, latas y botellas, cajones, etc.*)
- ¿Cómo podrían adaptarse estos sistemas para que los usara una persona que está en una silla de ruedas o anda con muletas?
- Observen los materiales que tenemos para este desafío y hagan bocetos de distintos sistemas para cargar cosas.



En nuestros ensayos, tuvimos muchos diseños. En estas fotos se ven posibles soluciones. No se las muestre a los niños, porque podrían copiar las ideas.

## CUESTIONE EL ESTEREOTIPO

A los inventores e ingenieros se les ocurren formas creativas que significan para otros una vida mejor. Por ejemplo, inventan sistemas para que las personas en silla de ruedas o muletas tengan a mano y en orden sus artículos personales. Muéstreles a los niños videos de jóvenes ingenieros que cuenten cómo la ingeniería les permite hacer cosas que les apasionan y llevar una vida interesante y emotiva. Vea estos videos en:

- [pbs.org/designsquad/profiles](http://pbs.org/designsquad/profiles)
- [web.mit.edu/inventeamsvideos.html](http://web.mit.edu/inventeamsvideos.html)

### 5 Construir, ensayar y volver a diseñar (25 minutos)

En nuestros ensayos encontramos problemas que se les pueden presentar:

- **Demasiadas posibilidades.** Tantas alternativas pueden ser abrumadoras para algunos niños. ¿Debo diseñar mi sistema para muletas o para silla de ruedas? ¿Deberá limitarse a ciertos artículos o servir para todo tipo de cosas? Cuando les dijimos que cada alternativa resolvería un problema y que todas eran ideas excelentes, pudieron elegir un diseño y se concentraron en construir el prototipo correspondiente.
- **Todos los diseños de sistemas para cargar cosas se parecen.** El sistema para cargar cosas no siempre tiene que ir fijo a la silla de ruedas o a las muletas. En nuestros ensayos uno de los niños diseñó un sistema que se cuelga del cuello.
- **Es difícil poner en equilibrio una bandeja en el brazo de una silla (o silla de ruedas).** La bandeja se puede inclinar o escurrir si no se fija bien. Para equilibrarla se debe aumentar la superficie de contacto entre esta y el brazo de la silla. Hay que ubicar la bandeja de modo que el brazo de la silla pase más cerca del centro, y se puede sostener con cuerdas, columnas o soportes. Sugíérelas a los niños que la bandeja se pueda doblar o levantar para que no sea difícil sentarse en la silla ni levantarse.

### 6 Analizar (10 minutos)

Pídales a los niños que comparen y comenten los prototipos que construyeron.

- ¿Cómo influyó el haber experimentado qué se siente al andar en muletas?
- ¿Qué tan fácil de poner y quitar es el sistema que inventaron?
- ¿En cuáles sistemas se facilita más meter y sacar los artículos?
- Si el sistema que inventaron se caía fácilmente o era inestable, ¿cómo le cambiaron el diseño? (*Aumentaron el área de la base, centraron el peso, usaron abrazaderas más fuertes o más apretadas, etc.*).

## EXPLORAR AÚN MÁS

1) Piensen en cómo lograr que las sillas de ruedas y las muletas sean más fáciles de usar.

- ¿Cómo modificarían unas muletas para que pudieran usarse en el lodo?
- ¿Cómo podría una silla de ruedas subir las escaleras o pasar sobre obstáculos?
- ¿Cómo podría una persona en una silla de ruedas quedar a la misma altura de una que está de pie?
- Diseñar muletas con soportes térmicos para la mano que se puedan retirar en el verano.
- Diseñar muletas que se doblan para guardarlas o cargarlas fácilmente.
- Diseñar una silla de ruedas con parasol.

2) En estos sitios de Internet puede mostrarles a los niños unos sistemas de ayuda innovadores:

- **The Hampshire College Lemelson Center**  
[www.hampshire.edu/lemelson](http://www.hampshire.edu/lemelson)
- **Junior Engineering Technical Society**  
[jets.org/programs/nedc/index.cfm](http://jets.org/programs/nedc/index.cfm)