

# UNA MANO MÁS



## CUÁL ES EL RETO

Diseñar y construir un agarrador que te permita recoger diferentes objetos y dejarlos caer en un recipiente que esté a por lo menos 2 pies de distancia.

## PENSAR Y DISEÑAR

Fíjate en la lista de materiales y piensa en las preguntas que siguen. Luego dibuja un bosquejo de tus ideas en una hoja de papel o en tu cuaderno de diseño.

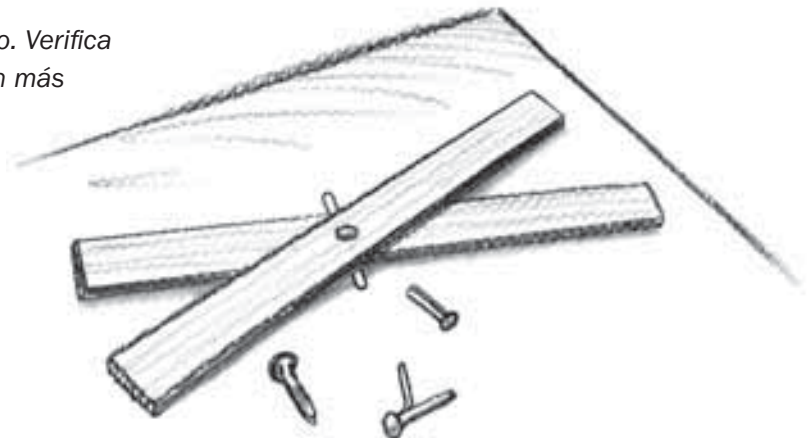


1. Usando estos materiales, ¿que puedes construir para recoger objetos que están a 2 pies de distancia de ti?
2. ¿Cómo se abrirá y cerrará tu agarrador para que recoja y suelte objetos?
3. ¿Cómo conectarás o fijarás el agarrador al extremo del palo?
4. ¿Cómo controlarás el agarrador cuando esté fijado al extremo del palo?

## CONSTRUIR, ENSAYAR, EVALUAR Y REDISEÑAR

Usa los materiales para armar el agarrador. Luego, para ensayarlo, trata de que recoja objetos diferentes. Es posible que tu diseño no funcione tal como lo habías planeado. Cuando los ingenieros solucionan un problema, su primera solución raras veces es la mejor. Lo que hacen es probar ideas diferentes, aprender de sus errores e intentarlo de nuevo. Estudia los problemas y haz otro diseño. Por ejemplo, si las mandíbulas de tu agarrador:

- tienen un agarre débil, *auméntales la fuerza. Cada brazo de la mandíbula es una **palanca**, una barra que gira en torno a un **punto de apoyo**. En este caso, el punto de apoyo es el sujetador de latón. Para cambiar la fuerza de agarre de la mandíbula, ajusta la longitud de los brazos y la posición del punto de apoyo. (Ver la ilustración).*
- dejan caer las cosas, *asegúrate de que las mandíbulas se cierren lo suficiente para sujetar las cosas. Fíjate también si la superficie agarradora es de un tamaño y una forma que le permitan sujetar algo bien.*
- se doblan o retuercen, *refuézalas con algo duro. Verifica también que los brazos de la mandíbula no sean más largos de lo necesario. Los brazos cortos no se doblan tan fácilmente como los largos.*
- no funcionan en el extremo del palo, *asegúrate de que no se traben el hilo, las bandas elásticas y las partes que se mueven. Además, mueve las mandíbulas con las manos. Si no funcionan como deben, reajusta los componentes.*



as built on TV  
[pbs.org/designsquad](http://pbs.org/designsquad)

### MATERIALES (por persona)

- 4 sujetadores de latón
- cartón corrugado
- perforadora
- objetos para recoger, (p. ej., pelota de tenis, bolitas de algodón, tapas de gaseosa y tazas de cartón)
- 2 bandas elásticas
- papel de lija
- tijeras
- hilo
- cinta (de enmascarar)
- 4 palillos mondadientes
- 4 pinchos de madera
- medidor de una yarda (o un revolvedor de pintura para botes de 5 galones, una tablilla delgada, o una tira de madera delgada de 2 a 3 pies de largo)

## LLÉVALO AL SIGUIENTE NIVEL

- ¡Más grande! Construye un agarrador que pueda recoger 2 objetos a la vez.
- ¡Qué suavidad! Agrégale un segundo movimiento a tu agarrador. Podría ser un palo que les permita a las mandíbulas doblarse como un codo o extenderse otros 2 pies para luego retraerse.

## HAZLO EN INTERNET

Me haces un masmelo, ¿porfa?

Construye un disparamasmelos de propulsión por aire con tubería plástica y masmelos. Los detalles los encuentras en la página de proyectos de la revista *Make* en [makezine.com/designsquad](http://makezine.com/designsquad).

## INGENIERÍA EN ACCIÓN

Michael, que tiene 4 años, tiene algo muy diferente: ¡tiene cuatro manos! Al nacer, le faltaban 6 pulgadas del brazo izquierdo. Michael tiene una mano protésica (es decir, artificial). Tiene ciertas limitaciones; p. ej., Michael puede recoger y sujetar objetos pero no puede apretar muy fuerte. Su padre quería que Michael pudiera hacer más cosas con su prótesis y que de paso se divirtiera. Por eso se comunicó con los ingenieros del Proyecto Protésico Abierto. Juntos le construyeron a Michael dos manos más: manos muy diferentes a las que siempre hemos visto. Una es un títere en forma de dinosaurio. Para sujetar cosas, Michael controla sus mandíbulas. La otra es una vara de pescar. Michael la usa para pescar y también para atraer hacia sí juguetes distantes. Su papá sigue ideando otras manos para Michael. “Una vez que uno aprende,” dice, “puede concebir, diseñar y construir cualquier cosa que la imaginación dibuje”.



Mira el episodio de baile acuático en **DESIGN SQUAD** en PBS o en internet en [pbs.org/designsquad](http://pbs.org/designsquad).



Gran parte de los fondos para *Design Squad* los donaron la Corporation for Public Broadcasting y la Intel Foundation. Otros fondos son donación del National Council of Examiners for Engineering and Surveying, la United Engineering Foundation (ASCE, ASME, AIChE, IEEE, AIME), la Noyce Foundation, la Northrop Grumman Foundation, la IEEE, y la Intel Corporation.

© 2008 WGBH Educational Foundation. *Design Squad* y su logotipo son marcas registradas de la WGBH Educational Foundation. Derechos reservados. Todas las marcas de terceros son propiedad de sus respectivos dueños. Se han utilizado con autorización. *Design Squad* es una producción de WGBH Boston.

