

# LÍNEA ZIP



## CUÁL ES EL RETO

Diseñar y construir algo que transporte una bola de ping-pong desde el extremo de arriba de una línea zip al extremo de abajo, todo en 4 segundos (¡o menos!).

## 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, ¿qué puedes diseñar que transporte una bola de ping-pong hilo abajo por la línea zip?
2. ¿Cómo permanecerá el portabolas de ping-pong sujetado a la línea zip mientras hace su recorrido desde arriba hasta abajo?
3. ¿Qué tipos de materiales deben estar en contacto con la línea zip para que el portabolas se deslice con velocidad?

## CONSTRUIR, ENSAYAR, EVALUAR Y REDISEÑAR

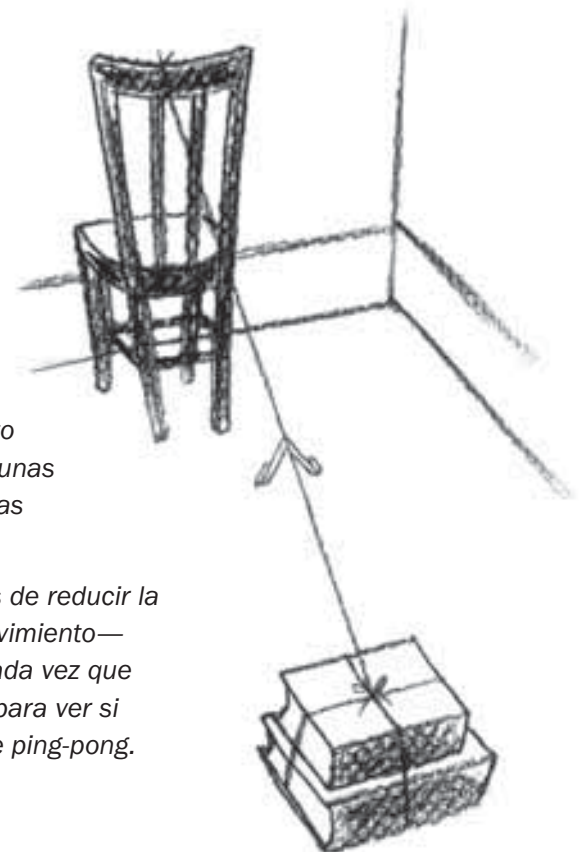
Usa los materiales para construir el portabolas de ping-pong. Luego haz la línea zip. La línea se extiende desde el espaldar del asiento hasta la pila de libros. Asegúrate de que el extremo alto esté cerca de dos pies más arriba que el extremo bajo. Para poner a prueba el portabolas, colócalo sobre la línea. Es posible que tu diseño no funcione tal como lo habías planeado. Lo importante en el proceso de diseño es que si no te resulta la primera vez, repites el intento una y otra vez. En *Design Squad nos gusta* decir: “Fracasa pronto y triunfa más pronto”. Estudia los problemas y vuelve a diseñar. Por ejemplo si tu portabolas de ping-pong:

- *deja caer la bola, revisa el diseño y asegúrate de que haya suficiente lugar para que la bola tenga dónde reposar.*
- *se detiene a mitad de camino, asegúrate de que no haya nada bloqueando el portabolas donde hace contacto con la línea.*
- *no tiene buen equilibrio, ajusta las pesas. Agrega pesas o muévelas para que estén más cerca de la base de la línea zip. Así cambias en el portabolas el **centro de gravedad**, o sea el punto dentro de un objeto en el que todas las partes están en equilibrio unas con otras. Fíjate cómo al cambiar la cantidad y las posiciones de las arandelas afectas el equilibrio del portabolas.*
- *tarda más de 4 segundos en recorrer la línea zip, busca maneras de reducir la fricción. Sí, hay **fricción**—la fuerza que le opone resistencia al movimiento— incluso cuando usas algo tan liso como un sedal. Existe fricción cada vez que hay roce entre dos cosas. Experimenta con diferentes materiales para ver si puedes reducir la fricción y acelerar el descenso del portabolas de ping-pong.*

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

### MATERIALES (por persona)

- lámina de cartón (de una caja de cereal o el respaldo de un block de papel)
- 2 a 4 tazas de cartón pequeñas (de 3 onzas)
- Bola de ping-pong
- 4 pajillas de plástico
- tijeras
- perforadora de 1 agujero
- 4 pies de línea lisa (puede ser sedal o un hilo dental no parafinado)
- cinta (de enmascarar)
- 4 arandelas de acero, estándar, planas (diámetro mínimo de 1 pulgada)
- 4 pinchos de madera



## LLÉVALO AL SIGUIENTE NIVEL

- ¡Más lento! Construye un portabolas que tome 10 segundos para recorrer la longitud total de la línea zip.
- Duplica la carga. Haz un portabolas que pueda transportar varias bolas de ping-pong a la vez.
- ¡3 - 2 - 1! Busca la manera de disparar la bola de ping-pong cuando el portabolas llegue al final de su recorrido por a línea zip.
- ¡A sus marcas! ¿Listos? ¡Ya! Haz una segunda línea zip y apuesta carreras entre diversos portabolas.



## INGENIERÍA EN ACCIÓN

¿Te interesaría subir por el muro de un edificio como lo hacen Batman o Spiderman? Este superpoder puede ser tuyo gracias al ingeniero Nate Ball, animador de *Design Squad* y sus amigos. Para un concurso, diseñaron y armaron un dispositivo trepador que sube a una persona 50 pies por el muro de un edificio en menos de 5 segundos. Luego de meses de trabajo, el equipo probó su trepador izando una carga de 150 libras de llantas. Recuerda Nate: “Al cabo de varios segundos, hubo un sonido feísimo. Explotó la caja de engranajes. Las llantas cayeron y se estrellaron contra el piso”. Luego de analizar los daños del trepador, hicieron muchos cambios y terminaron ganándose el tercer puesto del concurso. Hace poco patentaron el trepador y fundaron una compañía que lo venderá. Hoy, soldados, bomberos y rescatistas en todo el mundo usan el trepador para subir por fuera de edificios. Estos son superhéroes *de verdad*.

## HAZLO EN INTERNET

### ¿Viajamos por zepelín?

Construye un zepelín de autopropulsión que pueda atravesar todo el cuarto. Usa dos globos, 2 pajillas, y un poco de arcilla y cinta. Los detalles los encuentras en la página de proyectos de la revista *Make* en [makezine.com/designsquad](http://makezine.com/designsquad).



Mira el episodio de viajes en el patio 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.

