

# PAQUETE TOMA Y CREA

## Fundíbulo (Trabuquete)

Duración: de 20 min. a 1 hora  
SE SUGIERE SUPERVISIÓN DE UN ADULTO

Sigue videos instruccionales en nuestro  
YouTube [@MilwaukeePublicLibrary](#)



Milwaukee Public Library Makerspaces

## ¿Qué contiene este paquete?

Explora la energía cinética al diseñar tu propio fundíbulo (trabuquete) usando artículos cotidianos. Experimenta con los diferentes contrapesos y observa cómo afectan la altura del lanzamiento y el arco.

### Aprenderás:

- La energía cinética
- La energía potencial
- La mecánica sencilla

## ¡Vamos a empezar!

### Materiales

- 4 palitos de paleta
- 1 palo para mezclar pintura
- 1 palito chino
- 1 pedazo de cuerda
- 1 pedazo de un sorbete (popote)
- 1 pedazo de tela
- 1 pedazo de cinta
- 1 pedazo de alambre

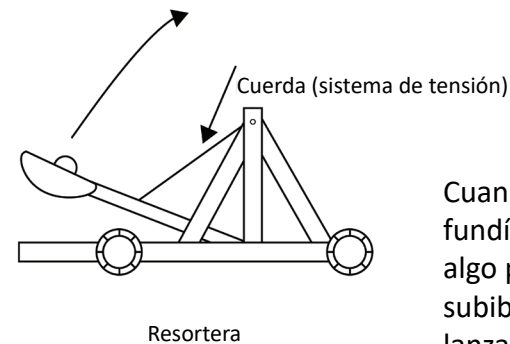
### Herramientas

- Pegamento
- Tijeras

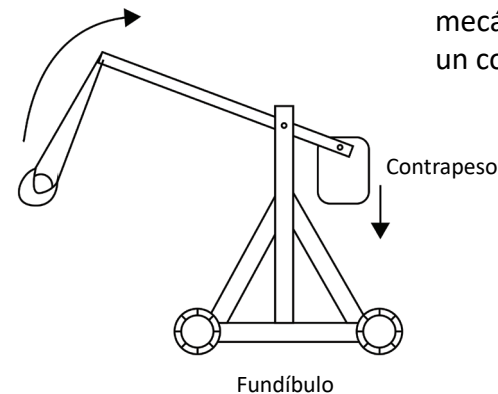
## ¿Sabías qué?

### Hay una diferencia entre un fundíbulo y una resortera.

Al pensar en una resortera, piensa en un tirachinas que lanza algo usando una liga. Una resortera generalmente usa un sistema de lanzamiento con un pedazo de madera, un resorte, y un sistema de tensión. Generalmente consiste en una cuerda flexible que está envuelta.



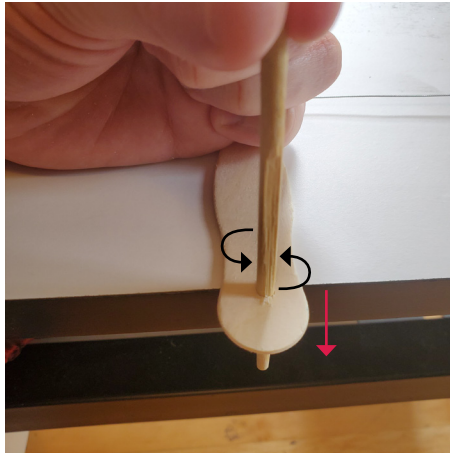
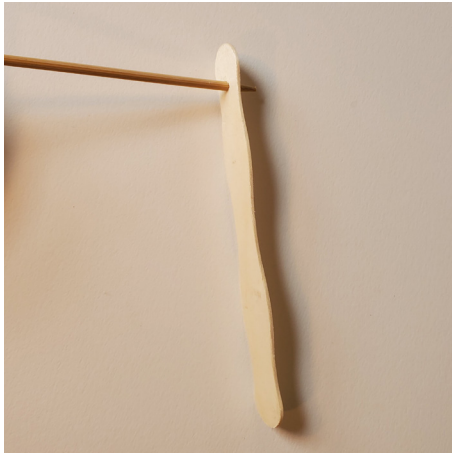
Cuando piensas en un fundíbulo, piensa en colocar algo pesado en un extremo del subibaja. Al hacerlo, el otro lado lanza hacia arriba. Un fundíbulo usa la combinación del peso con la fuerza de la gravedad para lanzar algo. Es un aparato mecánico sencillo que se llama un contrapeso.



### Paso 1 - De palitos chinos a palitos de paletas

Contonea el palito chino por el hoyo en el palito de paleta. SÉ GENTIL. No quieres romper el palito de paleta.

CONSEJO: Coloca el hoyo de tu palito de paleta justo al borde de una mesa. Así será más fácil contonear el palito chino hacia delante y atrás por el hoyo.

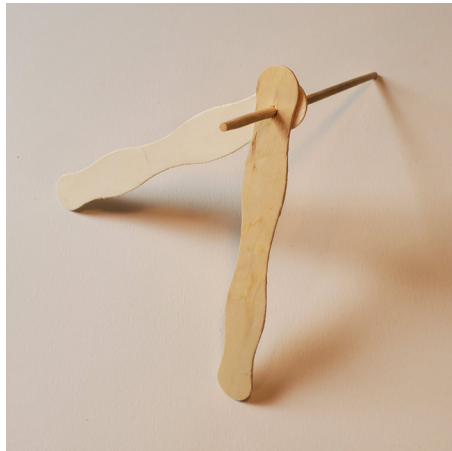


### Paso 2 - Haz un marco en forma de A

Coloca un segundo palito de paleta al mismo extremo que el palito chino.

### Paso 3 - Un sorbete para girar

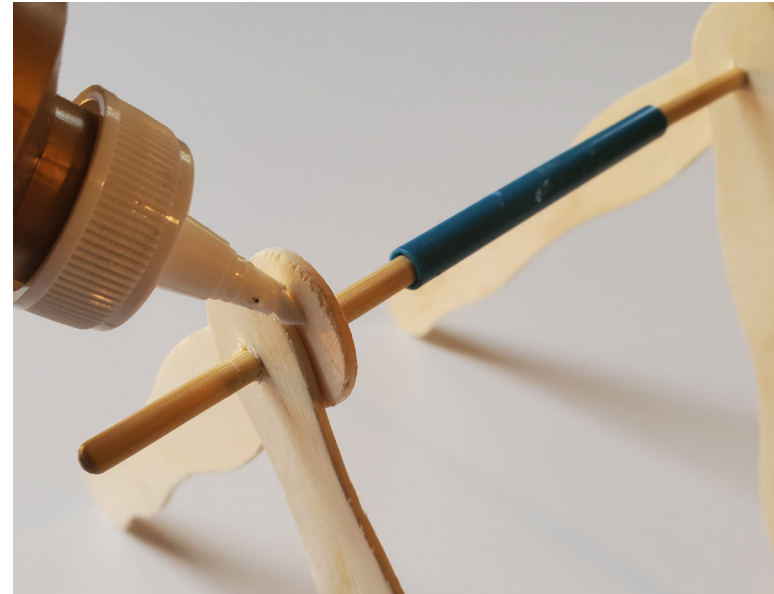
Coloca el sorbete en el palito chino.



### Paso 4 - Completa el marco en forma de A

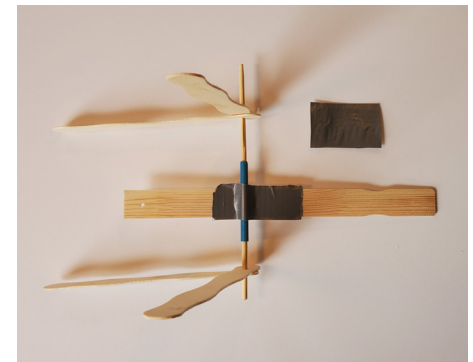
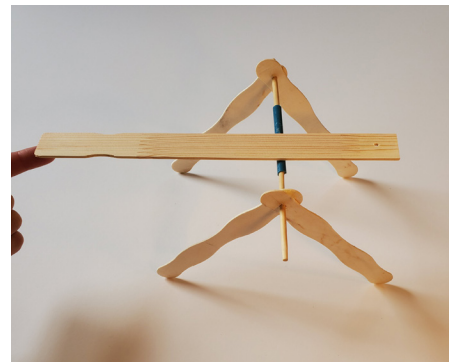
Coloca dos otros palitos de paleta al otro extremo del palito chino.

Opcional: Agrega pegamento para reforzar la paleta.



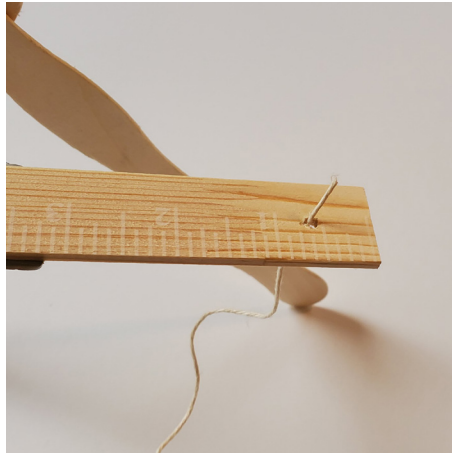
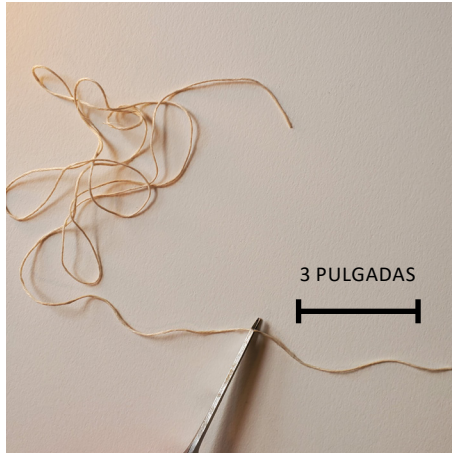
### Paso 5 - Como instalar el brazo

Pega con cinta el palo para mezclar pintura al sorbete. El sorbete debe sujetarse con cinta más cerca del extremo con el hoyo. Sin embargo, puedes hacer un experimento con esto cuando se termina el fundíbulo. El sorbete tiene la función de un pivote y el palo para mezclar pintura columpia como un brazo. Usa la mitad de la cinta o menos.



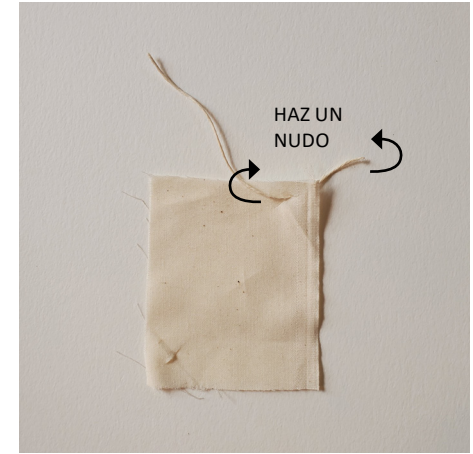
### Paso 6 - Sujeta la cuerda

Recorta aproximadamente 4 pulgadas de la cuerda larga y consérvalo a un lado. (Se usará en Paso 8). Introduce la cuerda mas larga por el hoyo en el palo para mezclar la pintura. Haz que ambos extremos sean iguales.



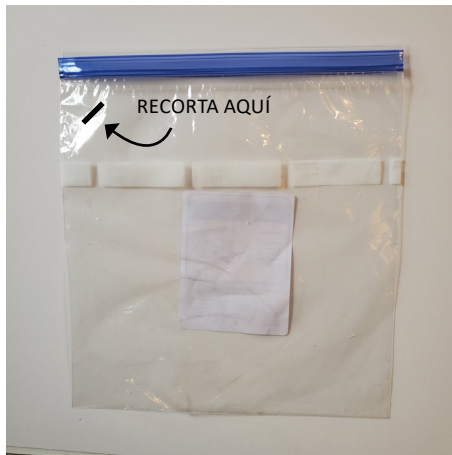
### Paso 8 - Haz la resortera

Ahora haz dos rajás cerca de las esquinas opuestas en la tela. Usa la cuerda más corta que conservaste en Paso 6 e introdúcela por alguno de los hoyos en la tela.



### Paso 7 - Conectar el fundíbulo al contrapeso

Ahora usa la bolsa en la que estaba este proyecto y haz una pequeña raja en la esquina superior de la bolsa. Introduce la cuerda por la bolsa y haz un nudo.

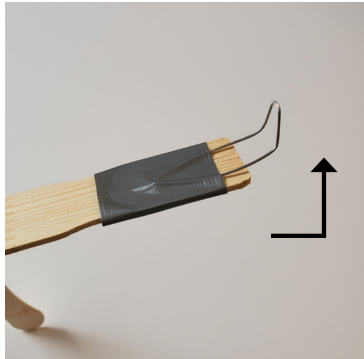
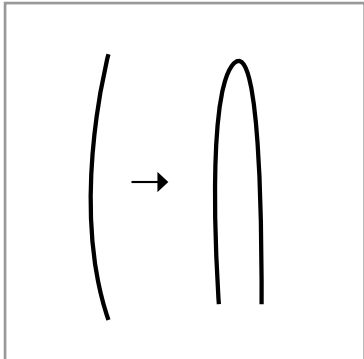


Haz un nudo y deja la cuerda con un extremo largo. Repite con el otro lado de la tela. Esta bolsa será la resortera que usas para lanzar tu proyectil.



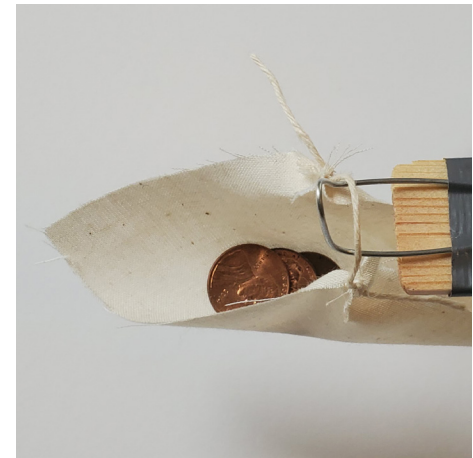
## Paso 9 - Sujeta el alambre

Toma tu pedazo de alambre y dóblalo por la mitad. Usa el resto de la cinta en el paquete y une los dos filamentos del alambre al lado del palo para mezclar la pintura que no tiene un hoyo. Dobla el alambre en un ángulo vertical.



## Paso 10 - Haz el contrapeso, carga la bolsa y ¡LANZA!

Coloca un objeto que pese aproximadamente 8 onzas en la bolsa plástica. Usa algo como una fruta cítrica o un rollo de cinta plateada. Esta bolsa plástica es tu contrapeso. Coloca algo dentro de la resortera que creaste en el paso 8. Usa frijoles, monedas o piedritas.



Agarra firmemente el marco del fundíbulo con una mano mientras dejas caer al piso la bolsa plástica con el contrapeso. ¡Observa cómo vuela tu proyectil!

## ¿Cómo funciona?

**Potential energy:** La energía que tiene un objeto se basa en su posición. Piensa en una roca que está encima de una montaña. La ubicación de la roca le da energía potencial porque si ésta cayera, aumentaría en momento. Una roca que está en las faldas de la montaña no tiene la misma energía potencial porque no tiene a dónde caer.

Aplicaremos esa idea a nuestro proyecto del fundíbulo. Cuando levantas la bolsa con el contrapeso, das al fundíbulo energía potencial. Cuando dejas caer el contrapeso, conviertes la energía potencial en energía cinética.

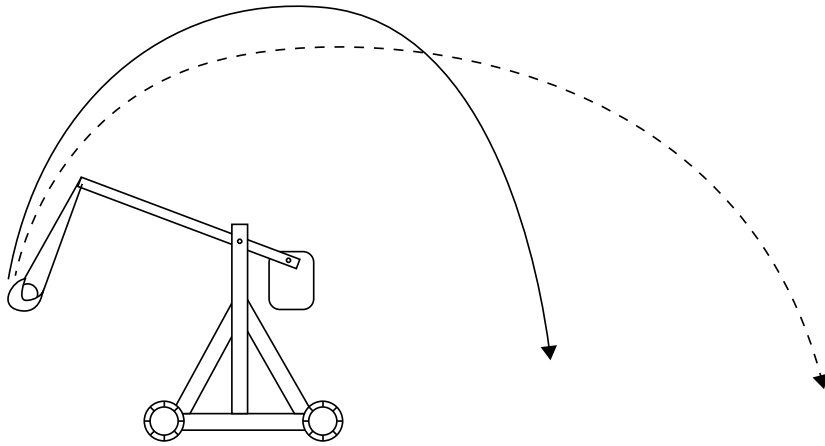
**Kinetic Energy:** La energía cinética es la energía de movimiento. Cuando dejas caer la bolsa del contrapeso y ésta cae al piso, el fundíbulo lanza un proyectil. Ese proyectil volador tiene energía cinética.



## ¡Desafío!

Haz experimentos con la posición del palo para mezclar pintura.

¿Cómo afecta la longitud del palo para mezclar pintura, también conocido como la viga balanceadora, al arco del proyectil? El arco es la trayectoria por la que el proyectil viaja por el aire. Ajustarlo cambiará la altura y la distancia del proyectil.



Arco del proyectil

¿Qué sucede cuando colocas algo más pesado en la bolsa del contrapeso?

## Ve más allá

Haz un blanco usando los materiales caseros. ¿Cuán lejos puedes colocar el fundíbulo y aún alcanzarlo? ¿Puedes moverlo más lejos si lanzas un objeto más liviano de tu resortera? ¿Qué tal un objeto más pesado? ¿Qué pasa si usas un objeto más pesado o más liviano como el contrapeso?

Durante la época de la Edad Media (los años 400-1500), el fundíbulo se usó para atacar y destrozor los castillos al lanzar rocas y piedras para derrumbar las paredes.

**Construye tu propio castillo o forte(fuerte) y derrúmbalo lanzando objetos a través del fundíbulo.**

Si tienes una liga en casa, haz experimentos con ésta para aumentar la fuerza del lanzamiento del fundíbulo. Sujeta la liga alrededor de la resortera o a las piernas del fundíbulo para aumentar la tensión. ¿De qué otras maneras puedes aumentar la fuerza del lanzamiento del fundíbulo?

PASA EL RATO,  
JUEGA,  
NERDEA.

HANG OUT, MESS  
AROUND, GEEK OUT.



MILWAUKEE  
PUBLIC LIBRARY

Nos encantaría ver tus ideas. Comparte tus creaciones y etiquétanos en [@MPLCreates](https://www.instagram.com/MPLCreates) en Instagram o envíanos un correo electrónico en [MPLCreates@milwaukee.gov](mailto:MPLCreates@milwaukee.gov)