



San Francisco  
Public Library

## RETO STEM

# CATAPULTAS DE POMPONES

### ¿QUÉ HACE ESTO STEM?

Este aparato demuestra las **tres leyes de movimiento de Newton** (parafraseadas a continuación):

1. Un objeto en reposo permanece en reposo y un objeto en movimiento permanece en movimiento con la misma velocidad y en la misma dirección a menos que una fuerza desequilibrada actúe sobre él.
2. Cuando una fuerza externa actúa sobre un objeto, produce una aceleración (cambio de velocidad) del objeto en la dirección de la fuerza.
3. Toda acción tiene una reacción igual y opuesta.

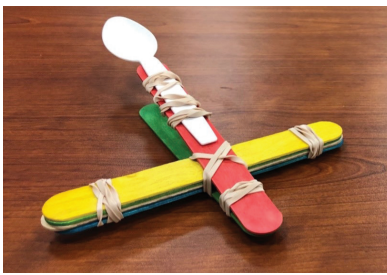
Observarás que sin tocar la catapulta no pasa nada. El pompón no se lanzará sin que le apliques **fuerza**.

Cuando jales la cuchara y la sueltes, vencerás la **inercia** del pompón y lanzarás el pompón al aire. La fuerza de la cuchara ejercida sobre el pompón produce una **aceleración** hacia arriba y hace que el pompón vuele por el aire. La acción de soltar la cuchara provoca la reacción de lanzar el pompón.

Debido a la **gravedad** y a la **fricción del aire**, el pompón se baja al suelo en lugar de volar en el aire eternamente. Entonces, cuando el pompón toca el suelo, rueda hasta que la fricción del suelo lo detiene.

### DISEÑO #1: SENCILLO

### MATERIALES



- 7 palitos de paleta
- 7 ligas elásticas
- Bolas de pompón
- Cuchara de plástico
- OPCIONAL: Pinturas y pincel o marcadores para decorar\*

\* Estos materiales no están incluidos en el kit. Si quieres hacer tu kit en la biblioteca pregúntele a un bibliotecario para usar sus materiales de manualidades.

### CÓMO HACERLO

(Paso opcional) Antes de empezar, utiliza la pintura o los marcadores para decorar los palitos de paleta, y espera a que se sequen.

1. Prepara el punto de apoyo: Junta cinco palitos de paleta y envuelve una liga elástica alrededor de cada uno de los lados de la torre.
2. Prepara el "lanzador": Junta dos palitos y envuelve un lado con una liga elástica alrededor de una punta.
3. Separa ligeramente los dos palitos y coloca la parte más grande (el punto de apoyo) entre los dos, empujándolo suavemente hacia el extremo hacia las ligas elásticas de los dos palitos (el lanzador).
4. Envuelva una liga elástica alrededor de el lanzador y el punto de apoyo donde se juntan y luego envuelva otra en el otro lado, formando una "X".
5. Coloca la cuchara de plástico arriba del lanzador y envuelve dos ligas alrededor de ella para mantenerla en su lugar.
6. Mantén presionado el extremo corto del lanzador, coloca el pompón en el tazón de la cuchara, presiona hacia abajo la cuchara y ¡suéltala!



Para ver instrucciones sencillas en vídeo y otros retos, visita [on.sfpl.org/stem-challenge](http://on.sfpl.org/stem-challenge).

¿Te gustó el experimento? ¡Compártelo y etiquétanos en las redes sociales!

@sfpl.org

@sfpubliclibrary

@sfpl.org



Todos los programas de la Biblioteca son gratuitos. Apoyado por los Amigos de la Biblioteca Pública de San Francisco.



## RETO STEM

# CATAPULTAS DE POMPONES

### DISEÑO #2: PIRÁMIDE

### MATERIALES



- 6 palitos de paleta
- 8 ligas elásticas
- Bolas de pompón
- Cuchara de plástico
- OPCIONAL: Pinturas y pincel o marcadores para decorar\*

\* Estos materiales no están incluidos en el kit. Si quieres hacer tu kit en la biblioteca pregúntele a un bibliotecario para usar sus materiales de manualidades.

## CÓMO HACERLO

(Paso opcional) Antes de empezar, utiliza la pintura o los marcadores para decorar los palitos de paleta, y espera a que se sequen.

1. Enrolla una liga alrededor de las puntas de dos de los palitos, uniéndolos juntos. Forma una "V" y une con una liga un tercer palo a cada uno de los lados libres. Formando un triángulo.
2. Coloca un palito entre los dos lados de los palos con ligas elásticas de cada esquina. Hazlo de esquina a esquina. Asegura el palo con otra liga elástica.
3. Dobra con cuidado los tres palos de punta libre formando una pirámide, uniéndolos con otra liga elástica en el vértice (el punto más alto de la pirámide).
4. Deslice la agarradera de la cuchara junto a la parte posterior de uno de los tres palos verticales. Utilice la última liga para envolver alrededor del palo y la cuchara para mantenerlo en su sitio.

5. Coloca un pompón en el tazón de la cuchara, sujeta la esquina delantera de la catapulta, presiona la parte superior de la cuchara, y ¡suéltala!
6. Mantén presionado el extremo corto del lanzador, coloca el pompón en el tazón de la cuchara, presione hacia abajo la cuchara y ¡suéltala!

## RETOS

- Prepara objetivos para tus catapultas utilizando papel, platos y lápices/marcadores para hacer un campo de lanzamiento o un juego.
- Practica la medida y la división calculando la velocidad del proyectil de la catapulta (pompón). Mide la distancia que ha recorrido en pulgadas (o otra unidad de medida) y el tiempo transcurrido desde el lanzamiento hasta el aterrizaje. Después divide la distancia recorrida y el tiempo para encontrar la velocidad del proyectil. Encuentra la velocidad media sumando las velocidades de tus pruebas y dividiendo esta cifra por el número de pruebas. Compara diferentes catapultas para ver cuál lanza los proyectiles más rápidos. Utiliza una tabla como la siguiente para registrar tus datos.

Prueba	Distancia (en pulgadas)	Tiempo (en segundos)	Velocidad (=distancia/tiempo)
1			
2			
3			



Para ver instrucciones sencillas en vídeo y otros retos, visita [on.sfpl.org/stem-challenge](http://on.sfpl.org/stem-challenge).

¿Te gustó el experimento? ¡Compártelo y etiquétanos en las redes sociales!



Todos los programas de la Biblioteca son gratuitos. Apoyado por los Amigos de la Biblioteca Pública de San Francisco.