

# STEM KIT

BUILD & LEARN  
**GUIDE**

**CATAPULTA**



## VISION GENERAL DEL PROYECTO:

El proyecto de hoy consistirá en que los estudiantes construyan y prueben una catapulta de madera. La catapulta utiliza la mecánica de una catapulta mangonel para almacenar tensión en la banda de goma en forma de energía potencial elástica y transferirla a energía cinética para permitir que el proyectil vuele. Todos los materiales necesarios para construir las catapultas se pueden encontrar dentro del kit de catapulta de madera para educación STEM.

## Advertencias de seguridad:

Riesgo de asfixia: Piezas pequeñas no aptas para niños menores de 6 años o para cualquier individuo que tenga la tendencia a colocar objetos no comestibles en la boca.

Se debe usar protección ocular en todo momento

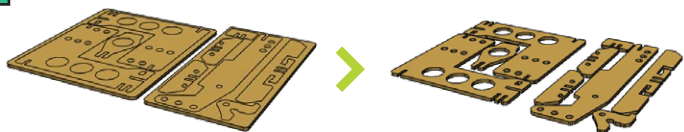
Se requiere supervisión de un adulto

## Materiales

- Piezas de construcción de madera
- Bandas de goma grandes
- Bandas de goma pequeñas
- Pasadores de ajuste
- Tornillos
- Destornillador
- Bolas de espuma

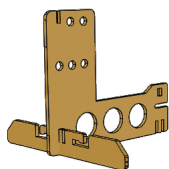
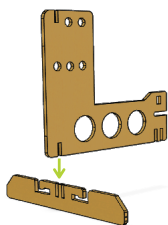


1



**Nota:** Si no puedes separar las piezas a mano, utiliza una herramienta roma o un cuchillo pequeño para cortar o perforar. Si no tienes experiencia con herramientas o el uso de un cuchillo, busca la ayuda de un adulto. Si hay cardos, puntas o áreas ásperas debido a la rotura o el corte, suavízalas con papel de lija.

2

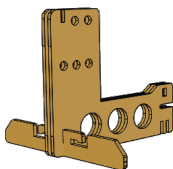
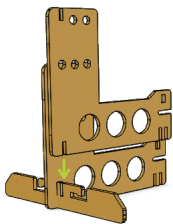


x1



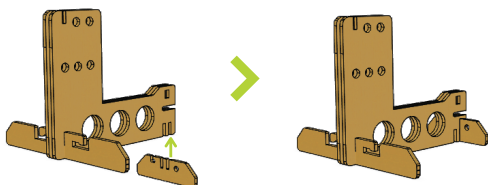
x1

3



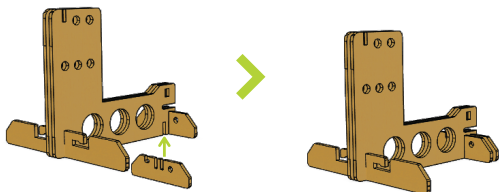
x1

4



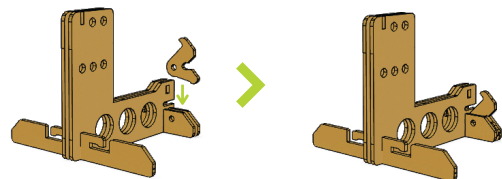
  
x1

5

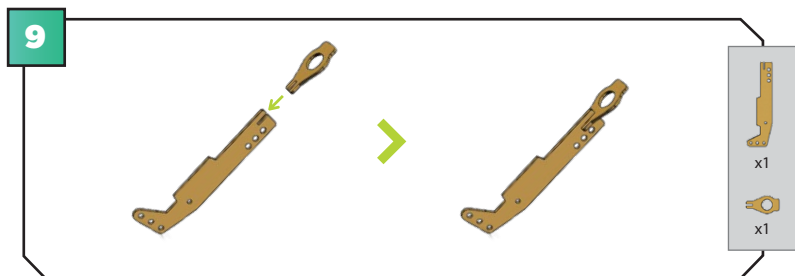
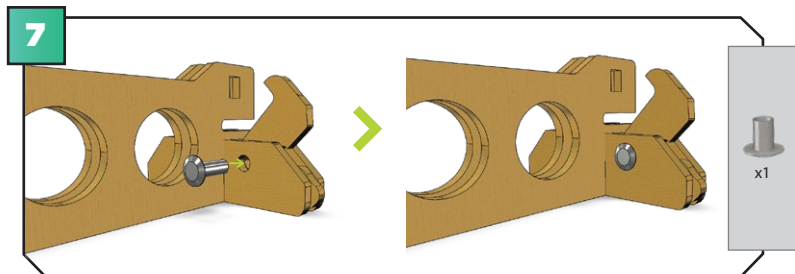


  
x1

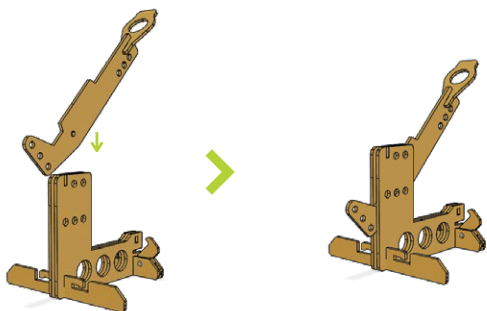
6



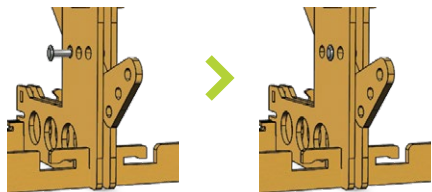
  
x1



10

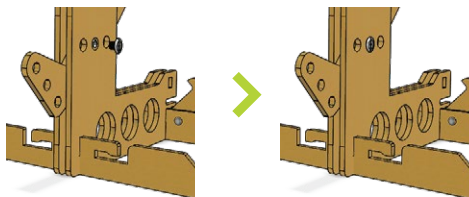


11



x1

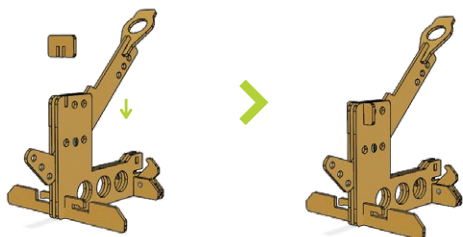
12



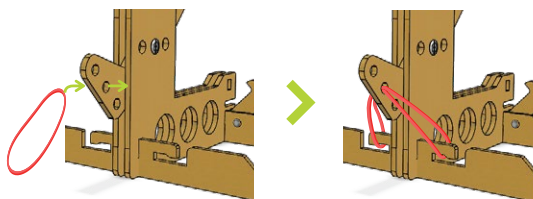
x1

Se recomienda destornillador.

13



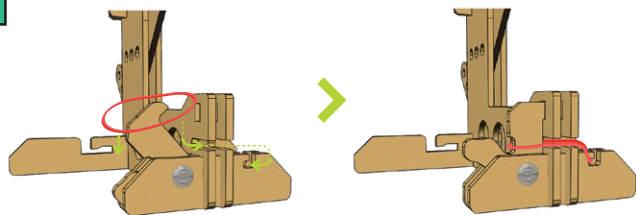
14



Utiliza una banda de goma grande



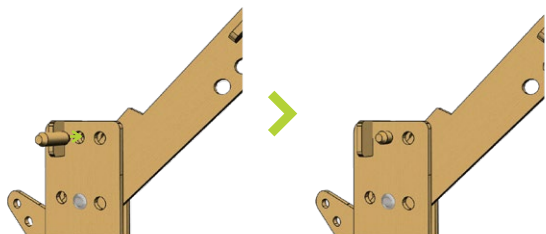
15



Utiliza una banda de goma pequeña



16



x1

## HOW TO USE

*No lances proyectiles hacia personas o animales*



*Presiona abajo.*

*Bloquea en su lugar*

*Luego, suelta para lanzar.*

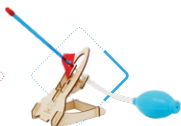
**Repite**

*Diviértete y mantente seguro*

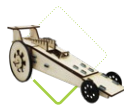
*If you enjoyed this STEM Kit, check out some of our other Kits!*



CIRCUIT  
SWORD



AIR-POWERED  
ROCKET



DRAGSTER



AND  
MORE!



## Ingeniería de catapultas

Las catapultas fueron diseñadas como armas eficaces en la guerra de asedio. Existen tres tipos de catapultas que fueron diseñadas con diferentes objetivos para potenciar sus fortalezas. Los tres tipos de catapultas son la balista, el trebuchet y el mangonel.

### Balista

Esta catapulta es muy similar a una ballesta pero más grande. El proyectil se asemeja a una flecha larga que se disparaba horizontalmente hacia un objetivo. Este diseño era muy preciso pero no muy potente, lo que la hacía menos efectiva en la guerra de asedio.

### Trebuchet

Los trebuchets se construyen con un gran marco y un brazo de lanzamiento largo que se sujeta en un punto de apoyo en una viga transversal. Uno de los extremos del brazo tiene un contrapeso grande que utiliza la gravedad para lanzar el proyectil. Debido al diseño de esta catapulta, los proyectiles pueden ser lanzados hasta 300 pies de distancia con una inmensa potencia, derribando paredes de castillos con un solo lanzamiento.

### Mangonel

Este es el diseño más común de una catapulta y también el diseño de nuestra catapulta. Este diseño de catapulta consiste de un brazo largo con un lugar para sostener un proyectil en el extremo. El otro extremo se sujetaba a la base en un punto de apoyo. Los mangoneles podían lanzar sus proyectiles a más de 1,000 pies de distancia, lo que los hacía muy efectivos en la guerra de asedio.



Images Credit: <https://historyplex.com/types-of-catapults>

## Máquinas Simples

Una catapulta es un ejemplo de una máquina simple llamada palanca. Cuando pensamos en palancas, imaginamos una tabla que descansa sobre un soporte llamado fulcro. Si se empuja abajo en un lado de la palanca, empujará el otro lado arriba con una fuerza mayor. En el ejemplo de la catapulta, la fuerza es la tensión que se aplica al extremo corto de la palanca. A medida que la tensión tira del extremo corto de la palanca abajo, tira del extremo largo de la palanca arriba con mayor fuerza, lanzando el proyectil en el extremo de la palanca.

Máquinas simples que ayudan a aumentar la magnitud o la dirección de una fuerza. Hay seis tipos de máquinas simples:



Cada máquina simple se utiliza para ayudar al usuario amplificando la fuerza que aplica a la máquina para permitir un mejor rendimiento. Las catapultas son un gran ejemplo del uso de máquinas simples, particularmente usando la palanca y un eje para aumentar la fuerza del proyectil.

### Otras Definiciones

Tensión - Fuerza de estiramiento o tracción

Energía Potencial - Energía almacenada dependiendo de su posición

Energía Cinética - Energía de los objetos en movimiento

Máquina Simple - Un dispositivo con pocas partes móviles para cambiar el movimiento o la fuerza

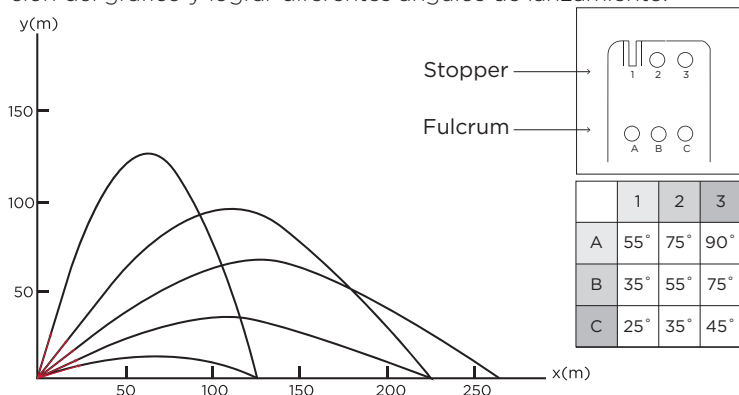
## La Ciencia de Catapultas

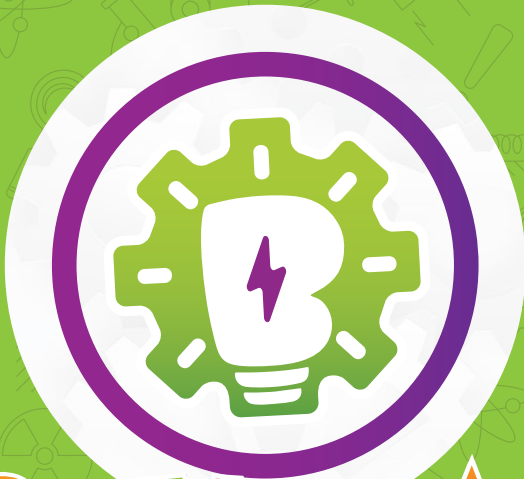
El movimiento de proyectil es cómo un objeto vuela por el aire cuando se lanza en ángulo. El movimiento de un proyectil está influenciado por dos fuerzas al mismo tiempo, la gravedad y el movimiento adelante. A medida que el objeto avanza desde su punto de lanzamiento, la gravedad también intenta atraerlo a la tierra. Esto da como resultado una trayectoria de vuelo que parece una parábola.

### Control del Movimiento del Proyectil

Para que el proyectil cubra la mayor distancia horizontal posible, debe ser lanzado desde un ángulo de 45 grados. Si el ángulo es mayor a 45 grados, el proyectil subirá más alto pero no alcanzará tanta distancia.

Usando la catapulta construida, hay algunos puntos que puedes ajustar para afectar el ángulo de lanzamiento. El punto de detención y el punto de apoyo. Los puntos de detención son los tres lugares en la parte superior de tu catapulta. El fulcro es el punto en que el brazo de la palanca rota. Utilizando la imagen a continuación, puedes configurar la catapulta para que coincida con la configuración del gráfico y lograr diferentes ángulos de lanzamiento.





# STEM KIT

For more information on our STEM Kits

Visit: [www.brainstormedu.com/stem-products](http://www.brainstormedu.com/stem-products)

 **BrainStorm**  
 **STEM EDUCATION**