



Catapults!



What you'll need:

- 9 craft sticks
- 4-6 rubber bands
- 1 plastic spoon
- a few marshmallows or other small items to launch

Here's what to do:

- Stack 7 of the craft sticks together and wrap one rubber band around each end of the stack to hold it securely.
- Stack the 2 remaining craft sticks together and wrap a rubber band around one end.
- Hold the pair of craft sticks open, so they make a narrow V, and slide the larger stack of craft sticks inside the V.
- Tie a rubber band around the top arm of the V and the stack of craft sticks in a crisscross fashion to hold the two pieces together. The closer the stack is tied to the rubber-banded end of the V, the more leverage the catapult will have.
- Use the remaining rubber band(s) to secure the plastic spoon to the top arm of the V, so the spoon end is just above the end of the craft stick.
- Your catapult is ready to use! Try launching ping pong balls, aluminum foil balls, cotton balls, marshmallows, or cereal. Place each object in the spoon, pull the top of the spoon back while holding the stack of sticks to the table, then let the spoon go! Which travels the farthest? Why?

What's going on?

A catapult is a simple machine called a lever. The stack of craft sticks on one end of the catapult is called a fulcrum, while the spoon and the craft stick it's attached to make up the lever arm. When the spoon is pulled back, it has potential (stored) energy. When you let go, that potential energy becomes kinetic (motion) energy, and the object and lever arm fling forward. Most of the energy is transferred to the object you are catapulting, which flies across the room.

You can create more room to pull the lever back--and thus, store more energy--by adding more sticks to the fulcrum or by extending the length of the lever arm. This additional potential energy turns into kinetic energy when you let go, so your object flies further.

Take it further!

- Secure the spoon handle to the craft stick, so the launch arm is longer. What happens to the flight distance of your objects? Do they go further?
- Add extra craft sticks to the stack in the middle of the V. How does this affect flight distance? Ease of launching?
- Try launching two objects at the same time. What happens to the flight distance? Do the two objects go the same distance? Do they go as far as one object can go alone?
- How can you design and adjust your catapult so it hits the same target each time?
- Try redesigning your catapult, or building a new one in a different way. Compare catapult performances.





¡explora!



¡Catapultas!

Lo que se necesita:

- 9 palitos de madera
- 4-6 bandas elásticas
- 1 cuchara de plástico
- Unos malvaviscos u otras cosas para lanzar



Lo que hay que hacer:

- Junta 7 de los palitos de madera y amarra cada extremo con una banda elástica.
- Junta los 2 palitos restantes y amarra un extremo con una banda elástica.
- Mantén abierto el par de palitos en forma de una “v” para después insertar la pila más grande de palitos entre los dos palitos.
- Amarra el brazo superior de la “v” y la pila grande de palitos con una banda elástica en forma entrecruzada para asegurar que las dos piezas se mantengan unidas. Lo más cerca la pila se sujeta a la parte cerrada de la “v”, la más palanca hará la catapultilla.
- Usa las bandas elástica que sobran para amarrar la cuchara de plástico al brazo superior de la “v” para que la parte cóncava de la cuchara se quede justo encima de la parte extrema del palo de madera.
- ¡Tu catapultilla está lista! Intenta lanzar pelotas de ping pong, bolillitas de papel de aluminio, bolillitas de algodón, malvaviscos o cereal. Coloca cada objeto en la cuchara, tira la cuchara para atrás mientras mantienes fija a la mesa la pila de palitos, y después...¡suelta la cuchara! ¿Cuál de la bolillitas va más lejos? ¿Por qué?

¿Qué es lo que pasa?

Una catapultilla es una máquina simple llamada una palanca. La pila de palitos en un extremo de la catapultilla se llama fulcro o punto de apoyo, mientras la cuchara y el palo con que se sujeta forman el brazo de palanca. Cuando se tira para atrás la cuchara, tiene energía potencial (almacenada). Cuando lo sueltas, esta energía potencial se convierte en energía cinética (de movimiento) y el objeto y el brazo de palanca se lanzan para adelante. La mayoría de la energía se transfiere al objeto que estás catapultando y se va volando.

Puedes crear más espacio para tirar la palanca -- y así almacenar más energía -- por añadir más palitos al fulcro o por extender el largo del brazo de palanca. Esta energía potencial adicional se convierte a energía cinética y por eso tu objeto vuela más lejos.

Investígalo Más

- Sujeta el mango de la cuchara para que el brazo de palanca sea más largo. ¿Qué pasa a la distancia a que vuelan los objetos? ¿Vuelan más lejos?
- Añade más palitos a la pila en medio de la “v”. ¿Qué efecto tiene en la distancia del vuelo? ¿En la facilidad del lanzamiento?
- Intenta lanzar dos objetos a la vez. ¿Qué pasa a la distancia del vuelo? ¿Viajan iguales? ¿Viajan tan lejos como un solo objeto?
- ¿Cómo puedes diseñar y ajustar tu catapultilla para que dé en el blanco cada vez.
- Intenta diseñar de nuevo tu catapultilla o hacer una nueva de una forma distinta. Compara los resultados de las catapultillas.

