

# CATAPULTA



¿SABÍAS QUE...?

► **Ya eran empleadas en antiguas civilizaciones**  
 Las catapultas son máquinas de guerra antiguas que servían para lanzar piedras, flechas, bolas de fuego y otros objetos. Se utilizaron en Grecia, en el Imperio romano y durante la Edad Media como armas de asedio para derribar los muros de los castillos y para arrojar proyectiles por encima de las murallas defensivas y a largas distancias. Son ingenios mecánicos que funcionan aprovechando las leyes de la física. Las catapultas fueron reemplazadas por los cañones cuando llegó la pólvora. Desgraciadamente, las máquinas bélicas no han parado de evolucionar hasta hoy, en que la artillería moderna cuenta con sofisticados tanques y lanzamisiles.

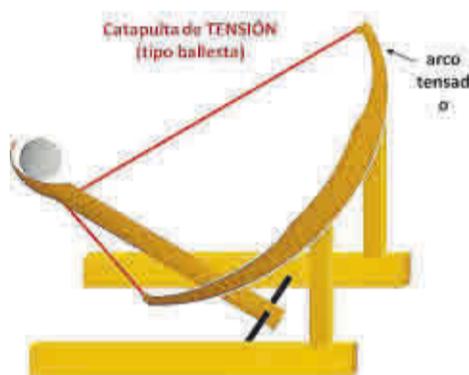
## EXPLICACIÓN Funcionamiento de la catapulta

**E**l funcionamiento de la catapulta se basa en el principio de conservación de la energía. El primer paso consiste en almacenar una gran cantidad de energía, llamada 'energía potencial'.

Dicha energía puede ser de dos tipos: 1) energía potencial gravitatoria, si se almacena elevando un contrapeso hasta cierta altura, y 2) energía potencial elástica, si se almacena mediante la deformación de algún cuerpo por tensión o por torsión, por ejemplo arqueando una barra de madera o enrollando una madeja de cuerdas. Cuando se rea-

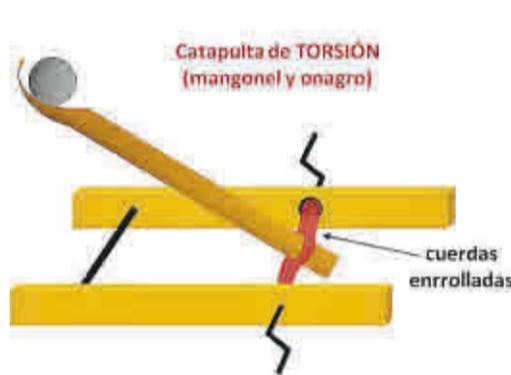
liza el lanzamiento, el contrapeso elevado cae al suelo, o el cuerpo deformado recupera su forma. Entonces, la energía potencial almacenada en la máquina se transforma en 'energía cinética', que es la que tiene un cuerpo en virtud de su velocidad. De esa manera, el proyectil sale disparado, y tanto más rápido cuanto más energía potencial se hubiera almacenado.

Según las tres maneras en que puede suministrarse la energía potencial, distinguimos también tres tipos de catapultas: de tensión, de torsión y de contrapeso. veamos cada una de ellas:



### ► DE TENSION

Las catapultas de tensión son las más antiguas. Funcionan de forma parecida a los arcos y a las ballestas que disparan flechas. Almacenan la energía al tensar un gran arco de madera.



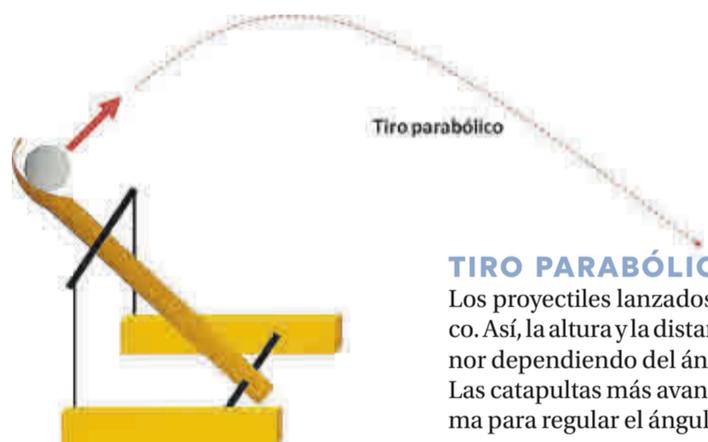
### ► DE TORSION

En las catapultas de torsión la energía se almacena al retorcer una madeja de cuerdas o de crin de caballo. Utilizaban el principio de torsión la balista, el mangonel y el onagro.



### ► DE CONTRAPESO

Respecto a la catapulta de contrapeso, ésta funcionaba mediante un contrapeso de gran masa suspendido en el brazo corto de una viga de madera que gira sobre un eje. El otro brazo es mucho más largo y en su extremo se sitúa una honda donde se coloca el proyectil. Al caer el contrapeso, el brazo el proyectil adquiere gran velocidad debido al principio de la palanca. Un ejemplo de estas catapultas es el trabuquete o fundíbulo, que podía lanzar rocas de 100 kilogramos a más de 200 metros.



### TIRO PARABÓLICO

Los proyectiles lanzados por una catapulta realizan un tiro parabólico. Así, la altura y la distancia alcanzada por el proyectil es mayor o menor dependiendo del ángulo de tiro y de la velocidad de lanzamiento. Las catapultas más avanzadas, como el trabuquete, llevaban un sistema para regular el ángulo y la velocidad, que consistía en un tope.

## EL EXPERIMENTO

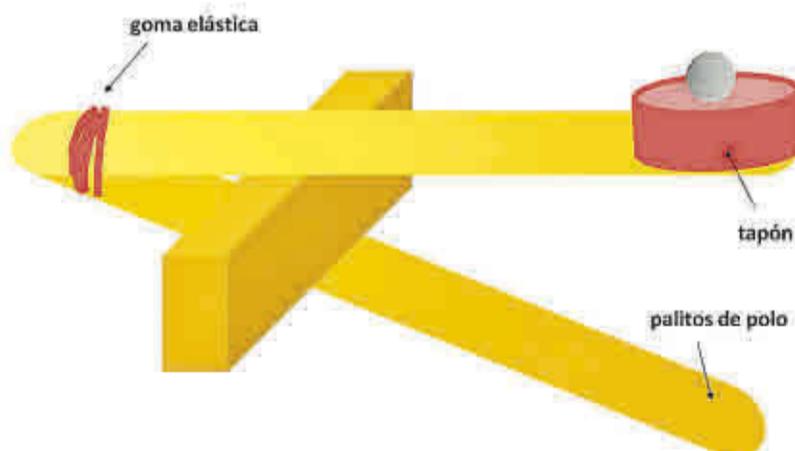
### Lanzamiento de proyectiles de plastilina

#### ► MATERIALES

Palitos de polo. Tapón de botella. Gomas elásticas. Plastilina.

#### ► CONSTRUYE TU CATAPULTA DE TENSION

Apoya dos palitos de polo uno encima de otro. Rodea con una goma elástica los dos palitos por uno de los extremos. Da vueltas a la goma rodeando los palitos hasta que se quede tensa. Coloca entre los dos palitos, más o menos por la mitad, un taquito de madera, un dado, un bolígrafo atravesado o algún objeto similar que sirva para abrir la pinza. Pega un tapón en el extremo del palito desde donde se lanzará el proyectil. Has bolitas de plastilina de distintos tamaños y prueba tu catapulta.



## SABER MÁS

#### ► Catapultas de cine

Se pueden ver catapultas de distintos tipos y épocas en muchas películas de cine como, por ejemplo, Ben-Hur y El Señor de los Anillos. Pero lo mejor es visitar alguno de los museos o castillos abiertos al público donde están expuestas catapultas medievales reales que se conservan en buen estado.

**Y LA PRÓXIMA SEMANA:** El efecto invernadero

RECURSOS GRÁFICOS: A. G. P.

**Antonio Guirao**

PROFESOR DE FÍSICA DE LA UNIVERSIDAD DE MURCIA

