

## COHETES

Ricardo Moreno – Atrévete con el Universo

### Un barco a reacción

Un cohete expulsa gas hacia atrás a gran velocidad, y eso hace que él se mueva hacia delante. Eso es una aplicación del llamado principio de acción y reacción.

Por otra parte, cuando se calienta el agua líquida, se convierte en vapor, que es un gas. Si eso se hace en un recinto cerrado como en el interior de un huevo, ese gas sale en una dirección, y el huevo sufre un empuje en dirección contraria.

Coge un huevo crudo. Haz un pequeño agujero en cada extremo con un punzón. Pon el huevo encima de un vaso, y sopla por uno de los agujeros: saldrá la clara y la yema y caerán en el tazón.

Sumerge el huevo vacío en agua, hasta que se llene. Tapa con el dedo los dos orificios y agítalo para que se limpie por dentro. Vacíalo de nuevo y sécalo por fuera.

Tapa con pegamento un agujero.

Haz con alambre una pequeña estructura donde poner el huevo, similar a la del dibujo. Debe quedar sitio por debajo para poner una vela. Fija la estructura en el suelo del recipiente de aluminio (de los de usar y tirar) con un poco de cinta adhesiva.

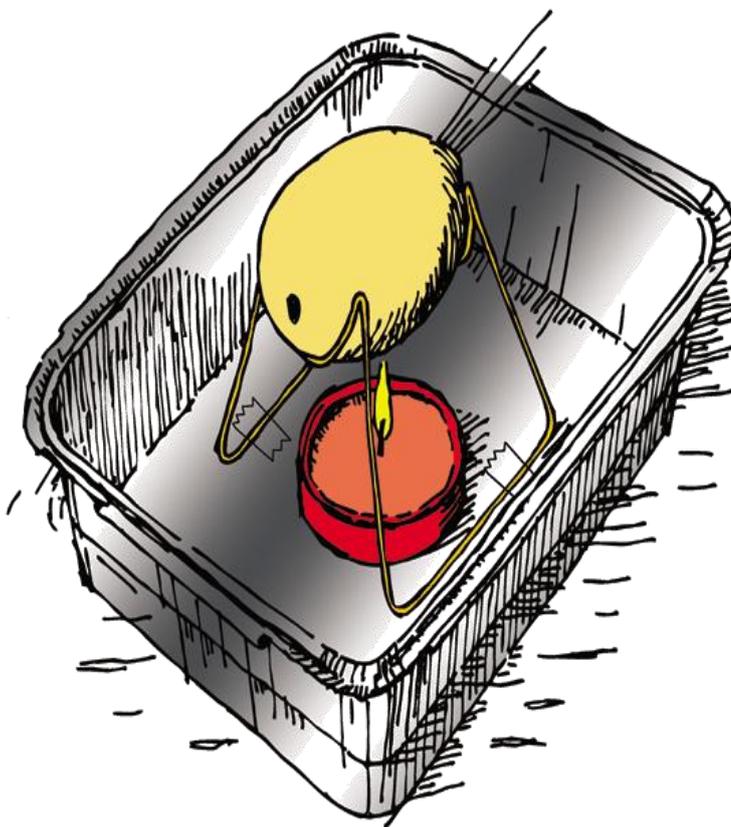


Figura 1: Principio de acción y reacción

Pon la vela en su sitio y el huevo con un poco de agua en su interior (menos de la mitad). Enciende la vela y espera un rato hasta que el agua de dentro del huevo empiece a hervir. Suelta el barco en la bañera y verás cómo se mueve.

## Un cohete de agua

Ya hemos visto que los cohetes funcionan gracias al principio de acción y reacción: los gases que salen por los motores empujan al cohete en dirección contraria. En esta actividad, el cohete en lugar de gases tiene agua a presión, que en un momento dado sale hacia atrás, empujando al cohete hacia adelante. Por tanto, este cohete de agua tiene el mismo fundamento que los que van al espacio.

Llena una botella de 2 litros de plástico con agua hasta la mitad. Ponla un tapón de corcho, con un agujero por donde puedas conectar una bomba de inflar ruedas de bicicleta sin que se salga el agua.

Pon en el suelo la botella boca abajo, con la bomba conectada al tapón. Tres ladrillos verticales a su alrededor servirán para que se mantenga de pie. Todo esto hazlo en un descampado, porque es probable que te mojes.

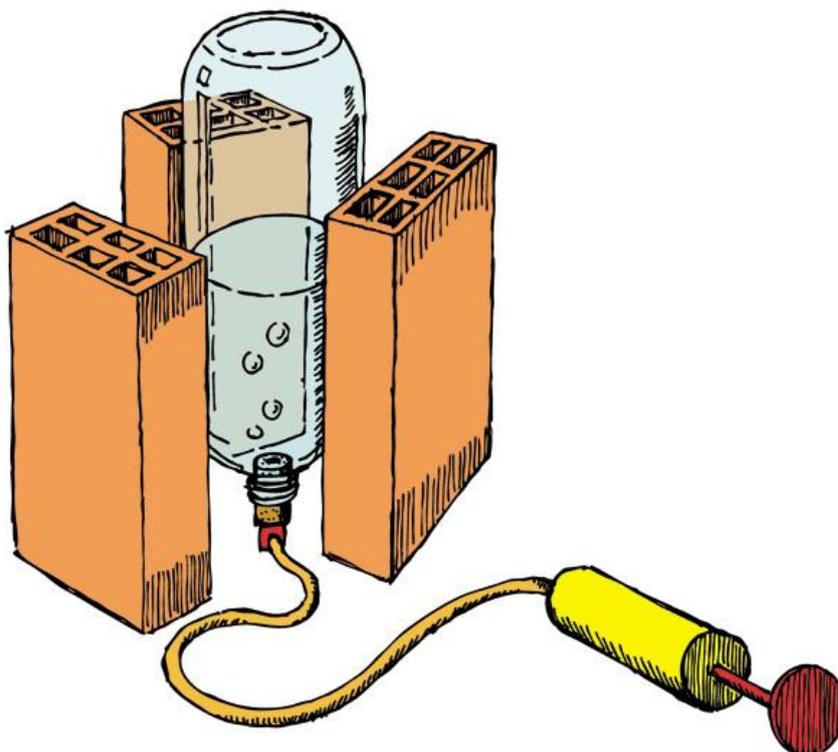


Figura 2: Expulsión del agua a presión

Con cuidado de no inclinar el cohete, ve metiendo aire en su interior con la bomba, hasta que él solo se destape por la presión interior. Entonces saldrá el agua hacia abajo e impulsará al cohete hacia arriba, como los gases de un cohete al salir hacia atrás, lo impulsan hacia adelante por el principio de acción y reacción.

Puedes intentar mejorar el prototipo haciéndolo más aerodinámico, regulando la salida de agua con orificios más pequeños, consiguiendo más presión mejorando el cierre del tapón, etc.

## Cohete mínimo

El aire caliente se dilata, y por tanto tiene menos densidad que el aire frío. Como consecuencia de ello, el aire caliente se eleva sobre el que está más frío. Cuando el Sol calienta una zona de terreno, el aire que está en contacto también se calienta y sube. El aire de los alrededores se desplaza para ocupar

ese espacio vacío, y es el origen del viento. Si el aire que asciende es húmedo, se forman nubes o incluso tormentas.

El aire caliente también es el que mueve a los globos aerostáticos. Todos hemos visto esos globos grandes que levantan a gente en una canastilla que llevan colgando. Si se elevan es gracias a una llama que calienta el aire que está dentro del globo.

Coge una bolsita de infusión (té, manzanilla, poleo, etc.), quítale el cartoncito y la cuerda. Corta con unas tijeras el extremo de la bolsita y vacía el contenido, para quedarnos sólo con la bolsita de papel vaca.

Ahueca la bolsa en forma de cilindro. Algunas vienen pegadas en el medio, y no sirven. Deben estar huecas de arriba a abajo. Ponla de pie sobre un plato de cerámica o vidrio, no de papel ni de plástico.

Con un mechero, enciéndelo por la parte de arriba.

Cuando la bolsita casi se ha consumido del todo, de repente sube, elevada por el aire caliente en su interior, y gracias a su pequeño peso.

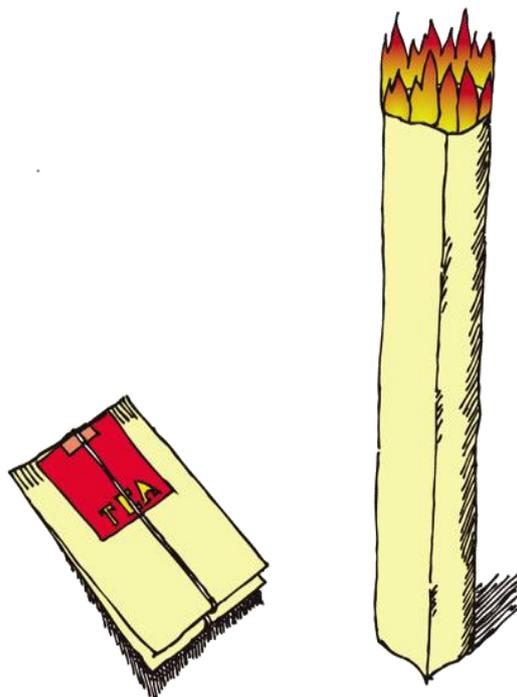


Figura 3: Formación de nubes

## BIBLIOGRAFÍA

- Moreno, R., *Taller de Astronomía*, Editorial Akal, Madrid, 1998
- Moreno, R., *Experimentos para todas las edades*, Ed. Rialp, Madrid, 2008
- *Libros de las Ferias de la Ciencia de Madrid*, 2000-2006. Ed. S.M y Santillana.
- *Quest Experimentos*, Ed. Rialp, Madrid, 1992