

## Auto de propulsión por viento

### Materiales

- 1 botella de pet vacía y limpia de aproximadamente 335 ml.
- 4 tapas para botellas de pet
- 3 popotes flexibles
- 2 palos para brocheta
- 1 globo desinflado mediano o grande
- 1 liga
- Cinta adhesiva
- Tijeras

## ¡Hora del experimento!

1. Corta dos popotes para que sean un poco más largos que el ancho de la botella.
2. Pega de forma horizontal con cinta adhesiva los popotes a la botella, deben de quedar paralelos. Estos serán los ejes que sostendrán las llantas de tu auto.
3. Corta los palos de las brochetas para que sean un poco más largos que los popotes.
4. Con las tijeras y con mucho cuidado, perfora las cuatro tapas con pequeños agujeros para que el palo de la brocheta pueda insertarse y quedar firme.
5. Introduce el palo de la brocheta a través de uno de los agujeros, luego pásala por uno de los popotes y coloca otra tapa al otro extremo. Forma de la misma manera el segundo eje.
6. Asegúrate de que los ejes giren libremente moviendo el auto sobre las ruedas. Realiza ajustes si es necesario.

7. Coloca el tercer popote dentro del globo y ajústalo con la liga. Infla el globo a través del popote para asegurarte que el aire no se sale.
8. Haz un pequeño agujero en la parte superior del automóvil lo suficientemente grande para que pase el popote.
9. Presiona el extremo libre del popote a través del pequeño orificio en el auto que acabas de hacer y sácalo por la boca de la botella.
10. Pega el popote con cinta y tapa al cuello de la botella.
11. Infla el globo, baja el auto, tapando con tu dedo el popote y cuando lo coloques en el suelo suéltalo. ¿Hasta dónde llegó tu coche? ¿Qué tienes que hacer para que llegue más lejos? Practica varias veces.
12. Haz ajustes si es necesario.
13. ¿Qué concluyes?

## ¿Por qué sucede?

En tu auto, se aplican las 3 Leyes de Newton. La 3ª Ley establece que, para cada acción, hay una reacción igual y opuesta. Cuando el globo se desinfla, el aire que se escapa se expulsa por la parte posterior del globo. A su vez, el aire empuja el automóvil hacia adelante.

La 2ª Ley de Newton se resume en la ecuación  $F = ma$ , es decir, la fuerza que actúa sobre un objeto es igual a su masa multiplicada por su aceleración. Vemos esto cuando el automóvil acelera hacia adelante al desinflarse el globo, y nuevamente cuando el automóvil se detiene o desacelera, cuando la fricción lo frena.

La 1ª Ley de Newton establece que un objeto en movimiento permanecerá en movimiento y un objeto en reposo permanecerá en reposo, a menos que actúe sobre él una fuerza externa.

Puedes observar que tu automóvil sigue en movimiento incluso después de que el globo se haya desinflado por completo y el globo ya no lo empuje, hasta que una fuerza externa o la fricción lo detenga.

