



Diver in a Bottle

Ketchup Commander!

Float or sink? That might be a question you've thought about when doing dishes, taking a bath, or even spending a day in the pool. What determines if an object floats or sinks? Have fun trying to control your Ketchup Commander in this activity. It looks like magic, but it's really science!



What Scientists Do:

Scientists plan and carry out investigations to better understand how the world works.

Grab This!

- Water
- Cup (or bowl)
- Clear plastic water bottle with cap
- 2-3 Plastic condiment packets (e.g. ketchup, soy sauce, mustard)



Try This!

1. Fill your cup with some water and place the plastic condiment packets on top.
2. Which one rises closest to the top of the water? Look for the packet that floats the highest. Use that packet for the rest of the investigation.
3. Fill the plastic water bottle with water, leaving about an inch of air at the top.
4. Fold the packet in half and push into the bottle. Double check that it floats in the bottle.
5. Screw the cap back on tightly.
6. Hold the bottle tightly and gently squeeze. Observe what's happening.
7. Try it with a different type of condiment packet.



Talk About This!

- What can be causing this to happen?
- What's inside the bottle and/or packet that might be causing the packet to behave this way?
- Can you control the packet by changing how you squeeze the bottle?
- Can you make the packet levitate and stay in the middle of the bottle?



What's Going On?

You are able to move the condiment packet by using the principle of buoyancy and using pressure to change its density. **Buoyancy** is the force that keeps things afloat. **Density** is an object's mass per unit of volume. Objects that have a lower density than the liquid they are placed in will float, and objects that have a higher density than the liquid they are placed in will sink.

While handling the packet, did you feel the small air bubble moving around? The trapped air bubble inside is what makes the packet less dense than water, allowing it to float. As you squeeze the bottle, the water in the bottle pushes against the packet and **compresses** (or squishes) its air bubbles inside into an even smaller air bubble. When you release the pressure on the bottle, the air bubble expands back to its original size and the condiment packet rises to the surface of the water again.

In zero gravity, the fluid has no weight, so there's no buoyancy!



Buceador en Botella

Comandante Ketchup!

¿Flotar o hundirse? Esa podría ser una pregunta en la que hayas pensado al lavar platos, bañarte o incluso pasar un día en la piscina. ¿Qué determina si un objeto flota o se hunde? Diviértete tratando de controlar a tu Comandante Ketchup en esta actividad. ¡Parece magia, pero es realmente ciencia!



Que Hacen Los Científico(a)s:

Los científicos planifican y llevan a cabo investigaciones para comprender mejor cómo funciona el mundo.

¡Agarre Esto!

- Agua
- Taza (o tazón)
- Botella de agua de plástico transparente con tapa
- 2-3 Paquetes de condimentos plásticos (por ejemplo, ketchup, salsa de soja, mostaza)



¡Haga Esto!

1. Llene su taza con un poco de agua y coloque los paquetes de condimento de plástico en la parte superior.
2. ¿Cuál se eleva más cerca de la parte superior del agua? Busque el paquete que flota más alto. Usa ese paquete para el resto de la investigación.
3. Llene la botella de agua de plástico con agua, dejando alrededor de una pulgada de aire en la parte superior.
4. Doble el paquete por la mitad y empuje en la botella. Compruebe que flote en la botella.
5. Vuelva a enroscar la tapa firmemente.
6. Sujete la botella firmemente y apriete suavemente. Observa lo que está pasando.
7. Pruébalo con un tipo diferente de paquete de condimento.



¡Hable de Esto!

- ¿Qué puede estar causando que esto suceda?
- ¿Qué hay dentro de la botella y/o el paquete que podría estar causando que el paquete se comporte de esta manera?
- ¿Puedes controlar el paquete cambiando la forma en que aprietas la botella?
- ¿Puedes hacer que el paquete levitar y permanecer en el medio de la botella?



¿Qué Está Pasando?

Puede mover el paquete de condimento utilizando el principio de flotabilidad y utilizando la presión para cambiar su densidad. **La flotabilidad** es la fuerza que mantiene las cosas a flote. **La densidad** es la masa de un objeto por unidad de volumen. Los objetos que tienen una densidad menor que el líquido en el que se colocan flotarán, y los objetos que tienen una densidad más alta que el líquido en el que se colocan se hundirán.

Mientras manejaba el paquete, ¿sentiste la pequeña burbuja de aire moviéndose? La burbuja de aire atrapada en el interior es lo que hace que el paquete sea menos denso que el agua, lo que le permite flotar. A medida que aprieta la botella, el agua de la botella empuja contra el paquete y **comprime** (o aplasta) sus burbujas de aire en el interior en una burbuja de aire aún más pequeña. Cuando libera la presión sobre la botella, la burbuja de aire se expande de nuevo a su tamaño original y el paquete de condimento se eleva a la superficie del agua de nuevo.

En gravedad cero, el fluido no tiene peso, ¡así que no hay flotabilidad!