

Densidad: Paquete de Condimentos Buzo Artesano

NOTA: Los niños siempre deben tener tiempo suficiente para experimentar, notar y preguntarse antes de que se les brinde una explicación.

Siempre involucre a los niños con nuestras dos preguntas favoritas:

¿Que notaste? ¿Qué te preguntas?

Resista el impulso de responder cualquier pregunta que los niños tengan mientras exploran. En cambio, responda con preguntas a los niños y deje que hagan sentido del mundo. Ejemplos de preguntas que puedes usar: ¿Qué piensa? ¿Notas algún patrón? ¿Qué podríamos cambiar? ¿Podemos probar algo más? ¿Qué más podemos probar? Si los niños hacen una pregunta comprobable, que podrían responder haciendo un experimento, hable con ellos sobre cómo podrían diseñar una prueba para ayudar a responder a su pregunta. Tanto como sea posible y dentro de lo razonable, permítales probar sus preguntas probando los experimentos que proponen.

Objetivos de aprendizaje

Los niños aprenderán...

- hacer un buzón Artesano usando un paquete de condimento.
- a usar sus sentidos para hacer observaciones sobre lo que sucede cuando experimenten el costado de la botella.
- reforzar la idea de densidad.
- reforzar las reglas para cuando algo se hunde y cuando algo flota en un fluido.
- aprender que aplicar presión a un objeto puede cambiar su densidad.

Vocabulario (Ver **¿Qué rayos? Explicación de la ciencia** al final para las definiciones.)

Densidad	Hunde	Fluido
Líquido	Fuerza	Flotabilidad
Gravedad	Volumen	Gas
Masa	Flota	Peso

Materiales

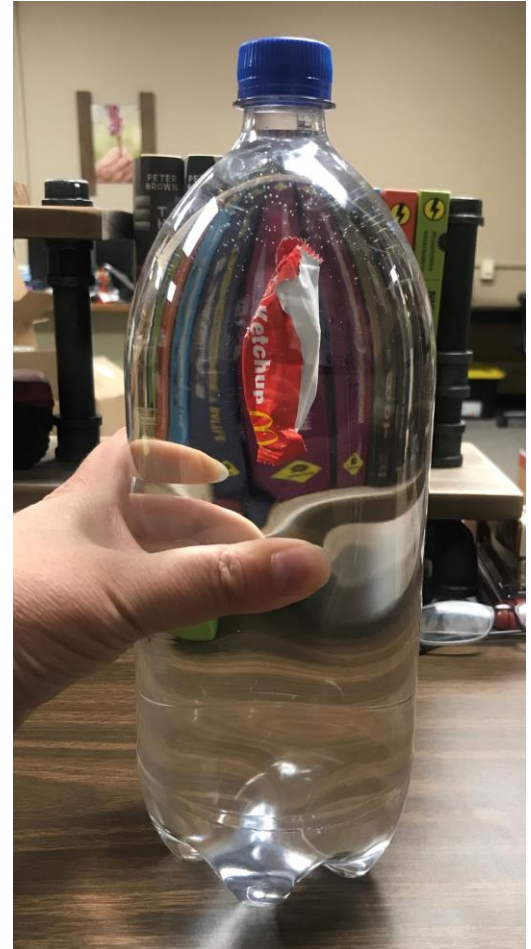
Una botella vacía de 2 litros	Agua
Paquetes de condimentos (como ketchup, mostaza o mayonesa de un restaurante de comida ligera.)	Sal
	Un recipiente para agua

Pregunta Clave

¿Puedes echar un paquete de ketchup en una botella de agua y hacer que suba y baje a tus órdenes?

Notar y asombrarse Práctica Apropriadada para el Desarrollo

1. Llena un recipiente con agua y pon los paquetes de condimentos en el agua. Si alguno de ellos flota, use ese paquete de condimentos para el buzo. Si todos se hundan, necesitará agregar sal al agua en la botella de 2 Litros para aumentar la densidad del agua cuando reúna todo.
2. Ponga el paquete de condimentos en la botella de 2 Litro y llénelo con agua. Si los paquetes de condimentos flotan, vaya al paso 4 . Si el paquete de condimentos no flota, continúe con el 3.
3. Si el paquete de condimentos se hunde, necesitará agregar sal al agua en la botella de 2 Litros y disolverla al poner la tapa y agitar suavemente la botella. Quieres suficientemente sal para que el paquete flote.
4. Una vez que el paquete esté flotando en el agua o en agua salada, llene la botella hasta el tope sin que haya ningún espacio con aire. Coloque la tapa en la botella de 2 litros y apriétela tanto como pueda. El paquete de condimento aún debe estar flotando, ahora que la botella de litro esté sellada.
5. Haz la pregunta clave: ¿Puedes hacer que el paquete de condimentos suba y baje a tus órdenes?
6. Dejen que los niños se turnen para apretar la botella y hagan observaciones sobre lo sucedido.
7. Haga que los niños describan lo que están haciendo para que los paquetes de condimentos se hundan. Pregúnteles qué tienen que hacer para mantenerlo en el fondo de la botella de 2 Litros.
8. Refuerce la regla sobre hundirse y flotar haciendo que los niños usen el siguiente lenguaje: cuando el paquete es más denso que el agua, se hunde. Cuando el paquete es menos denso que el agua, flotará.
9. Conecte la presión en la botella al cambio de densidad del paquete: apretar la botella aumentará la densidad del paquete. Relajar el agarre de la botella y reducir la presión disminuirá la densidad del paquete. Si tiene una bola de estrés, puede hacer que los niños la aprieten y hablen sobre cómo eso la hace más densa. Luego pídeles que dejen que la pelota se expanda y hablen sobre cómo se volve menos densa.
10. Rete a los niños a obtener un paquete de condimentos para que se mantengan en el medio sin hundirse o flotar. Pregúnteles por qué piensan que esto sucede y luego comparta que cuando la densidad del paquete es la misma que la densidad del agua, puede hacer que permanezca suspendido en el medio.



Extensiones para aprendizaje adicional

Como siempre, pregunte a los niños durante el experimento qué notaron y qué se preguntaron. Si sus preguntas maravillosas son comprobables, tanto como sea posible y dentro de lo razonable, permítales probar sus preguntas probando nuevos experimentos.

Muestre a los niños cómo podrían fingir que están controlando “mágicamente” el paquete de condimentos. Pídales que le digan al paquete que se caiga y luego lo aprieten mientras dicen las palabras para que parezca que se está hundiendo a sus órdenes. Luego, cuando liberan la presión, ¡pueden decirle al paquete que suba y lo hará! También pueden decirle al paquete que se mantenga estable, ya que lo mantienen en el medio de la botella suspendida con la cantidad justa de presión. Permítales practicar y mostrar sus habilidades a medida que mejoran en hacer que sus comandos de voz coincidan con el paquete. Explica cómo se puede explicar lo que parece magia usando la ciencia—Su voz realmente no está haciendo que el paquete se mueva, los cambios en la presión que cambian la densidad del paquete hacen que el buzo, flote o permanezca suspendido. También podría explicar que si bien es bueno engañar a las personas con nuestro talento para el espectáculo por un tiempo, siempre queremos contarles el secreto para que puedan apreciar la verdadera explicación. Haz un buzo Cartesiano usando diferentes materiales. Puede encontrar una variedad de diseños en línea buscando Buzo Cartesiano. Hay diversos que usan una pipeta con una tuerca hexagonal, un cuentagotas y otros objetos cuya densidad se puede variar con la presión.

Estándares de aprendizaje temprano de Arizona

Estándar científico - Capítulo 1: Investigación y aplicación - Concepto 1: Exploración, observación e hipótesis

El niño observa, explora e interactúa con materiales, otros y el medio ambiente.

Estándar científico - Capítulo 1: Investigación y aplicación - Concepto 2: Investigación

El niño investiga sus propias predicciones y las ideas de los demás a través de la exploración activa y la experimentación.

Densidad: Paquete de Condimento Buzo Cartesiano

¿Qué rayos? **Explicación de la ciencia** (Vocabulario en letras negritas.)

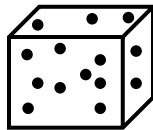
Todo este fenómeno puede explicarse utilizando la **densidad**. ¿Qué es la **densidad**? Técnicamente, la **densidad** es la relación entre la **masa** de un objeto y su **volumen**. La **masa** es la cantidad de materia en un objeto. El **volumen** es el tamaño del objeto.

Nota Importante: Masa no es lo mismo que el peso de un objeto. Peso es la fuerza (atracción) debida a la gravedad de un objeto. Por ejemplo, su masa (la cantidad de materia de la que está compuesto) no cambiaría si estuviera parado en la superficie de la Luna. Sin embargo, su peso cambiaría (sería menor) porque la fuerza de la gravedad en la Luna es menor que la fuerza de la gravedad en la Tierra. También debe tenerse en cuenta que el peso de un objeto no determina si se hunde o flota en un fluido. Fluido es un término utilizado para describir un gas o un líquido, por lo que el aire (un gas) es un fluido y el agua (un líquido) es un fluido. La densidad de un objeto en comparación con la densidad de un fluido determina si se hundirá o flotará. Más en esto a continuación.

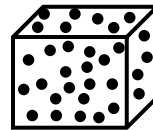
En forma de equation:
$$densidad (\rho) = \frac{masa (m)}{volumen (V)}$$

Densidad es una medida de la cantidad de materia que se empaqueta en un objeto. No puede comparar fácilmente la densidad de dos objetos **sólidos** a menos que ambos tengan la misma masa o el mismo volumen (tamaño).

Dos objetos sólidos con el mismo volumen pero masas diferentes.



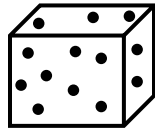
Menos denso



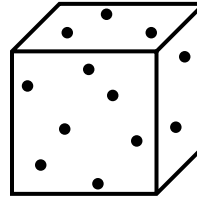
Más denso

Si dos objetos sólidos son del mismo tamaño, como se muestra arriba, entonces el que tiene menos masa es menos denso. El objeto con más masa empaquetado en el mismo volumen es más denso. Cuanto más materia se empaqueta en un determinado volumen u objeto, mayor es su densidad. Si tiene menos materia empaquetada en cierto volumen, entonces es menos denso.

Dos objetos sólidos con la misma masa pero con diferentes volúmenes.



Más denso



Menos denso

Si dos objetos sólidos tienen la misma masa, como se muestra arriba, entonces el que tiene el volumen más pequeño es más denso. El objeto con la misma cantidad de materia repartida en un volumen mayor es menos denso. Si una cantidad de masa es comprimida en un volumen más pequeño, la densidad es mayor que la misma masa comprimida en un volumen más grande.

Entonces, ¿qué determina si un objeto sólido se hundirá, (caerá al fondo) o flotará (se elevará a hacia arriba) en un fluido?

Aquí está la regla:

- Un objeto sólido se **HUNDIRÁ** si es más denso que el fluido en el que se encuentra.
- Un objeto sólido **FLOTARÁ** si es menos denso que el fluido en el que se encuentra.

Video leccion: <https://bit.ly/SciShowKidsSinkFloat> (en inglés)

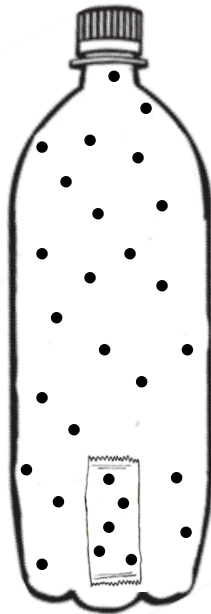
Video leccion: https://www.youtube.com/watch?v=G_PIY-so-F8 (en español)

Nota: Un objeto NO se hunde ni flota porque es más liviano o más pesado. El peso de un objeto NO determina si se hundirá o flotará. La densidad de los objetos en comparación con el fluido en la que se encuentra, como se indica en la regla anterior, es lo que determina si se hundirá o flotará. El hecho de que un objeto sea pesado o pese mucho no significa que se hundirá. Piense en un gran barco, que pesa mucho y aún flota. Flota porque está menos denso que en el agua en la que se encuentra. El hecho de que un objeto sea liviano o pese una pequeña cantidad no significa que flote. Una pequeña piedra se hunde porque es más densa que el agua. **Por favor tenga cuidado de hacer referencia a la densidad y no al peso cuando describa cuándo algo se hunde o flota.**

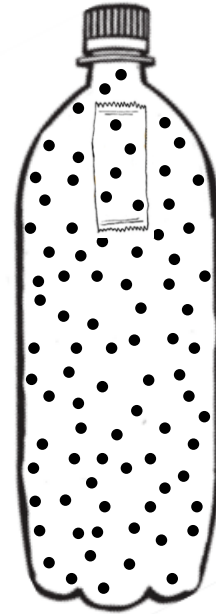
¿Que rayos? Explicación del Paquete de Condimento del Buzo Cartisiano

Los paquetes de condimentos tienen una pequeña burbuja de aire dentro de ellos. Esta burbuja de aire reduce la densidad de los paquetes de condimentos, por lo que es menor que la densidad del agua. Si este es el caso, de acuerdo con las reglas anteriores, los paquetes de condimentos flotarán porque son menos densos que el agua. Esto es ideal. Quieres tener un paquete que flotará cuando se ponga en el agua.

Si el paquete no flota, puede agregar sal al agua para permitir que el paquete flote. Agregar sal al agua aumenta la densidad del agua. Para un paquete que inicialmente se hunde, debido a que su densidad es mayor que la densidad del agua, agregar sal permite que la densidad del agua salada sea mayor que la del paquete de condimentos. Una vez que la densidad del paquete de condimentos sea menor que la densidad del agua salada, flotará. La capacidad de un objeto para flotar sobre un fluido se llama **flotabilidad**.



Paquete de condimentos inicialmente hundiéndose en agua



Paquete de condimentos flotando en agua salada

Con el paquete de condimentos ahora flotando, la botella se completa echándole agua hasta el tope y asegurándose de que la tapa esté bienapretada y segura. El agua no se comprime, así que cuando aprietas el costado de la botella, comprime la burbuja de aire dentro del paquete de condimentos. Reducir el volumen de un objeto, sin cambiar su masa, lo hace más denso. Si aprietas lo suficiente fuerte, la densidad del paquete de condimentos será mayor que la densidad del agua o el agua salada. Cuando esto sucede, el paquete se hundirá hasta el fondo. La presión debe mantenerse en la botella apretándola para mantener el paquete en el fondo de la botella. Si libera la presión, la burbuja de aire dentro del paquete de condimento se expande nuevamente, reduciendo su densidad. El paquete de condimento flotará hasta arriba. Si aprieta con la presión adecuada, puede obtener la densidad del paquete de condimentos para que coincida con la densidad del agua o del agua salada. En ese caso, el paquete no se hundirá ni

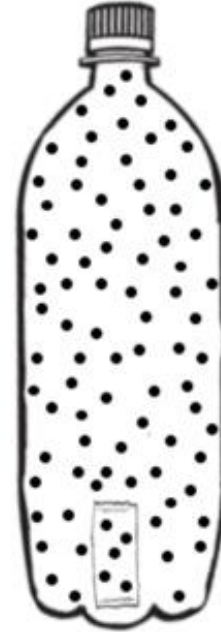
flotará, sino que flotará en el medio del agua suspendida. Debe mantener la cantidad correcta de presión para mantener el paquete de condimentos suspendido.



Paquete de condimento flotando en agua salada (Paquete menos denso que el agua salada)



Paquete de condimento suspendido en agua salada (Paquete de la misma densidad que el agua salada)



Paquete de condimento hundido en agua salada (Paquete más denso que el agua salada)

Nota: el cambio en el volumen del paquete anterior cuando la presión cambia al apretar la botella es exagerado para demostrar el cambio en la densidad. En realidad, el cambio en el volumen no es obvio u observable a simple vista.