

## Principio de Arquímedes

Diversos fenómenos naturales pueden ser explicados con base en leyes y principios de la física que se fundamentan en conceptos en común.

### Actividad

8

#### ¿Por qué flotan los cuerpos?

1. Reúnanse en equipos para la siguiente actividad.
2. Consulten diversas fuentes y respondan las siguientes preguntas en su cuaderno con ayuda de su maestro. Apóyense en lo que han aprendido acerca de las fuerzas, incluyan diagramas y esquemas.
3. Mencionen otros cuerpos que flotan y expliquen por qué lo hacen.
4. Compartan sus respuestas con el resto del grupo.

#### Fluido

Sustancia líquida o gaseosa cuya propiedad es adoptar la forma del recipiente que lo contiene.



La aparente disminución del peso de los cuerpos al sumergirlos en agua o en algún otro **fluido** es explicada por el Principio de Arquímedes.

Este principio enuncia que un cuerpo que se sumerge en un fluido, como aire o agua, experimenta una fuerza de empuje hacia arriba, igual al peso del volumen del fluido desalojado por el mismo cuerpo; es decir, que la porción de volumen del fluido desalojado coincide con el volumen del cuerpo sumergido.

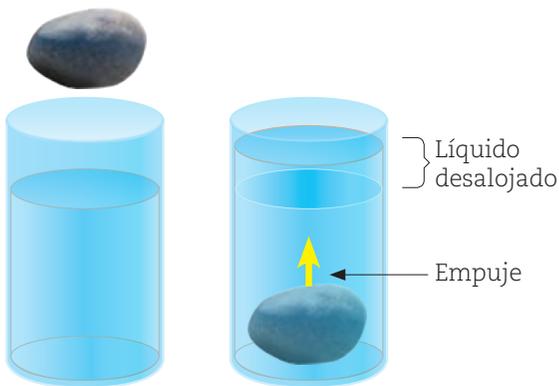


Figura 1.36 Fluido desalojado por la piedra sumergida en el agua.

Por ejemplo, una piedra en una cubeta con agua, cuyo volumen es de  $100 \text{ cm}^3$  desalojará el equivalente a  $100 \text{ cm}^3$  de fluido (figura 1.36).

Según el Principio de Arquímedes:

- Si la fuerza de empuje hacia arriba es más grande que el peso del cuerpo, entonces flotará.
- Si el empuje es menor, el cuerpo se hundirá.
- Si el empuje es igual al peso, el cuerpo quedará sumergido completamente en el fluido sin hundirse (figura 1.37).

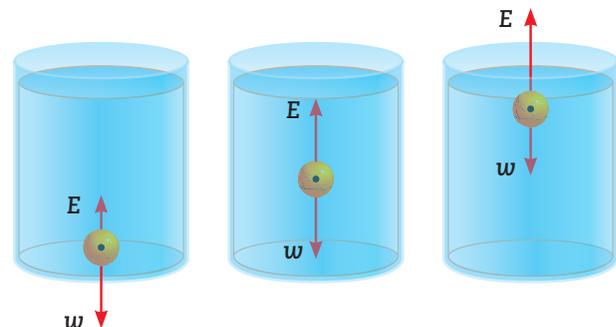


Figura 1.37 Fuerzas en el Principio de Arquímedes;  $w$  es el peso y  $E$  la fuerza de empuje.

El Principio de Arquímedes explica por qué algunos objetos flotan cuando se encuentran en un medio líquido o gaseoso. Este fenómeno depende tanto de la densidad de los objetos como del fluido. Así, una moneda o un dado de plástico se hunden en el agua, en cambio, un trozo de madera flota. ¿Qué crees que suceda en un fluido más **denso**, como el aceite? (figura 1.38).



**Figura 1.38** Los fluidos tienen diferente densidad dependiendo de su composición.

Reflexiona acerca de la relación entre el volumen del cuerpo sumergido y la densidad de un líquido, revisando el recurso informático **Principio de Arquímedes**.



### Densidad

Cantidad de masa que tiene un cuerpo por unidad de volumen.

$$\rho = \frac{m}{V}$$

Donde  $m$  es la masa del objeto,  $V$  es el volumen y  $\rho$  es la letra griega rho.



## Actividad

9

### La fuerza de empuje

Formen parejas para realizar el siguiente experimento.

#### Pregunta inicial

¿Qué relación tiene la densidad de un objeto con su capacidad de flotación?

#### Hipótesis

Observen la imagen de abajo, presten atención a las diferencias entre los objetos dentro del vaso y después contesten la pregunta inicial.

#### Material

- Una pelota de plástico que puedan inflar y desinflar.
- Una cubeta llena de agua donde quepa la pelota.

#### Procedimiento y resultados

1. Desinflen completamente la pelota.
2. Sumérjanla hasta el fondo de la cubeta. Describan en su cuaderno lo que sucedió.
3. Inflen la pelota y traten de hundirla en el agua, como se aprecia en la imagen. ¿Sucedio algo distinto de la actividad anterior?

¿Qué ocurrió cuando retiraron la mano de la pelota? Descríbanlo en su cuaderno.

#### Análisis y discusión

Comenten y respondan en su cuaderno:

- a) ¿En qué caso el volumen de la pelota fue mayor? ¿Por qué?
- b) ¿A qué se deben las diferencias que observaron? Dibujen un diagrama de cuerpo libre para complementar su respuesta.

#### Conclusión

Expliquen si comprobaron su hipótesis y argumenten con base en el Principio de Arquímedes.



Al sumergir una pelota en agua, se siente un empuje hacia arriba.

Sesión  
9

