

## Información contextual para el maestro

### Capítulo 3, Lección 4

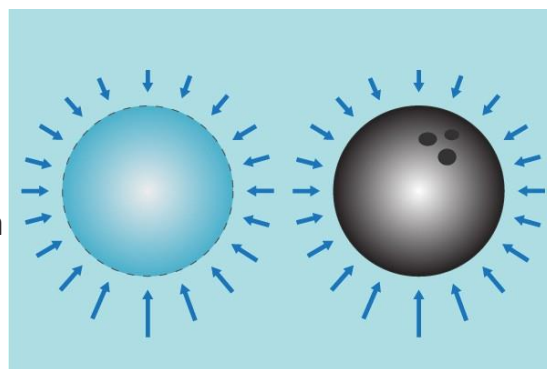
Otra forma de analizar la cuestión del barco flotante es comparando la masa del barco con la masa de agua que desplaza. Cuando un objeto flota, el peso del objeto es igual al peso del agua que el objeto desplaza. Aunque un barco sea muy grande, su volumen es tan grande que el peso del agua que el barco desplaza es igual al peso del barco.

Por ejemplo, un cubo sólido de acero desplaza un volumen de agua igual al volumen del cubo. Pero, dado que el acero es más denso que el agua, el peso del cubo es mayor que el peso del agua desplazada y, por lo tanto, el cubo se hunde. Pero, si aplanamos y le damos forma de barco al cubo, de modo que tenga un volumen lo suficientemente grande, el barco desplazará más agua al colocarlo en el agua. Su peso no ha cambiado, pero el volumen de agua que desplaza ha aumentado. Cuando el peso del agua desplazada por el barco es igual al peso del barco, el barco flota.

Pero, ¿por qué es importante el peso del agua y qué es lo que *realmente* hace que el barco flote? Esta pregunta requiere un análisis de carácter más físico. Existe una fuerza que hace que los objetos floten, denominada *fuerza boyante*. Algunos programas de estudio intentan enseñar aspectos de la densidad utilizando el concepto de fuerza boyante, pero no recomendamos esto para los estudiantes de nivel intermedio. A continuación, te brindamos una breve explicación:

El líquido que rodea un objeto inmerso en él ejerce presión sobre el mismo (fuerza/unidad de área). Debido a que la presión (fuerza) aumenta con la profundidad, hay más fuerza por debajo del objeto empujando hacia arriba que la fuerza que empuja hacia abajo desde encima del objeto. Por lo tanto, la fuerza boyante ejercida sobre un objeto es una fuerza neta ascendente.

En el diagrama, una bola imaginaria de agua (a la izquierda) está suspendida o flotando en el agua que la rodea. Dado que el agua tiene una densidad específica, este volumen de agua tiene una cierta masa y peso. La fuerza neta hacia arriba debido a la fuerza boyante del agua circundante es lo suficientemente fuerte como para contrarrestar el peso de la bola de agua y mantenerla suspendida o flotando en su lugar. Esto significa que la fuerza boyante es igual al peso de la bola de agua.



Pero, ¿qué sucede si la bola de agua es reemplazada por un objeto que es más denso que el agua, como una bola de bolos?

Dado que la bola de bolos es más densa, pesa más que la bola de agua del mismo volumen. La fuerza boyante del agua circundante no es lo suficientemente fuerte como para soportar este peso adicional y la bola de bolos se hunde.

Si la bola de agua es reemplazada por una bola de menor densidad que el agua, esa bola debe pesar menos que la bola de agua. La bola será empujada hacia arriba por la fuerza boyante y flotará a la superficie.

Por lo tanto, un objeto flota cuando la masa de agua que desplaza es igual a la masa del objeto, al igual que con la bola de agua.