



ACTIVIDAD DE CS. NATURALES N°17
SEGUNDO NIVEL MEDIO

Nombre:	Fecha:	Curso:
Puntaje total:	Puntaje 60%:	Puntaje Obtenido:
Objetivos: Comprender y aplicar el principio de Arquímedes		

Principio de Arquímedes

Probablemente alguna vez observaste que al colocar una piedra pequeña en un vaso con agua esta se hundió; sin embargo, si colocas un trozo de hielo en el vaso con agua este no se hunde, por el contrario, flota. Ahora, si un trozo de metal se hunde en el agua, ¿por qué razón un barco construido con metal puede flotar en el océano?, o simplemente, ¿cómo puede un submarino sumergirse o emerger del océano?

Un cuerpo sumergido en un líquido soporta fuerzas en toda su superficie. Esas fuerzas son mayores a medida que aumenta la profundidad a la que el cuerpo está sumergido, ya que la presión que las genera aumenta su intensidad con la profundidad.

Si sobre la superficie superior, ubicada a una profundidad h_1 , actúa una fuerza F_1 hacia abajo (cuya intensidad es generada por la presión p_1), y sobre la superficie inferior, ubicada a una profundidad h_2 , actúa una fuerza F_2 hacia arriba (cuyo intensidad es generada por la presión p_2), y teniendo en cuenta que $h_1 < h_2$, entonces $p_1 < p_2$ y por lo tanto $F_1 < F_2$.

Ahora, podemos concluir que hay una fuerza neta hacia arriba a la que llamaremos **empuje**.

En otras palabras, cuando tratamos de sumergir un cuerpo sólido cualquiera en un líquido, se aprecia que este ejerce una fuerza de empuje sobre el cuerpo, es decir, una fuerza hacia arriba que trata de impedir que el cuerpo se hunda en el líquido; es la que hace que un cuerpo pareciera que pesa menos dentro de un líquido, lo que se denomina peso aparente.

El griego Arquímedes, descubrió, de forma experimental, cómo calcular el empuje ascendente que actúa en los cuerpos sumergidos en algún fluido. La fuerza neta vertical dirigida hacia arriba que el líquido hace sobre un cilindro será:

$$F_{emp} = \rho \cdot g \cdot \Delta h \cdot A = \rho \cdot g \cdot V$$

En donde "Femp" es la fuerza de empuje; "ρ" es la densidad del líquido; "g" es la constante de gravedad (10 m/s²) y "V" el volumen del líquido desplazado.

Este principio afirma que: "Un cuerpo total o parcialmente sumergido en un fluido recibe de este un empuje vertical ascendente igual al peso del fluido desalojado"

Condiciones para que un cuerpo flote

Si se introduce un cuerpo en un fluido, de modo que quede totalmente sumergido, las fuerzas que actuarán sobre él serán: su peso P y el empuje ascendente E ejercido por el líquido. En estas condiciones se puede tener una de las tres situaciones siguientes:

1. El valor del empuje es menor que el peso del cuerpo ($E < P$). En este caso, la resultante de las fuerzas está dirigida hacia abajo y el cuerpo se hundirá hasta llegar al fondo del recipiente que contiene al líquido. Un ejemplo es una piedra que se suelta en el agua

2. El valor del empuje es igual al peso del cuerpo ($E = P$). En este caso, la resultante entre las fuerzas será nula y el cuerpo quedará en reposo en el sitio en que se halle. Esto se observa en los submarinos bajo el agua en reposo.

3. El valor del empuje es mayor que el peso del cuerpo ($E > P$). En este caso, la resultante de las fuerzas estará dirigida hacia arriba y el cuerpo subirá hacia la superficie del líquido.

Actividad:

1.- ¿Hay fuerza de empuje que actúe sobre ti? Si la hay ¿por qué no te hace flotar?

.....
.....

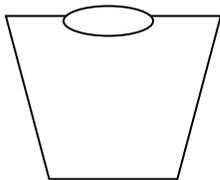
2.- ¿Cómo varía el empuje conforme sube un globo lleno de helio?

.....
.....

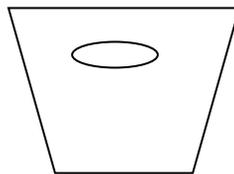
3.- ¿Es posible que una papa flote en el agua? ¿Por qué?

.....
.....

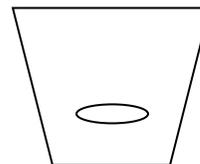
4.- . Coloca en cada una de las figuras si el empuje (E) es mayor ($>$), menor ($<$) o igual ($=$) al peso (P) del cuerpo



P---- E

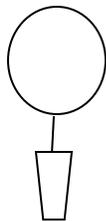


P----- E



P----- E

5.- En la siguiente figura el globo contiene helio en su interior ¿Cuál es la diferencia entre la fuerza sobre el globo aerostático y el globo que tiene la persona?



Globo aerostático



Globo que tiene la persona