

**Universidad de Sonora**  
**Departamento de Física**  
**Práctica 3 - “Principio de Arquímedes”**

**Objetivo General:**

Calcular densidades usando el Principio de Arquímedes

**Teoría:**

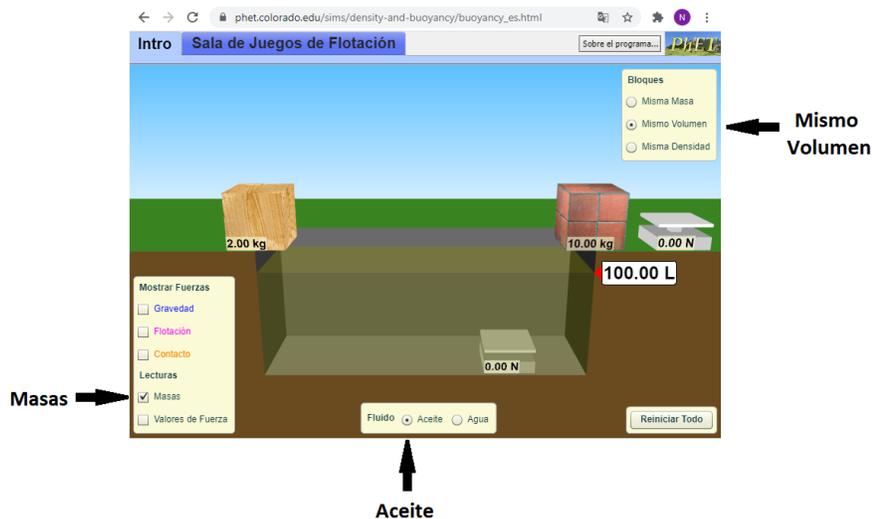
Para lograr los objetivos propuestos en esta práctica, es necesario que investigues los siguientes conceptos:

- ¿Qué es el empuje?
- ¿Qué dice el Principio de Arquímedes?
- ¿Cómo se calcula el empuje en función de la densidad del fluido?
- ¿Cómo se calcula el empuje conociendo el peso real y aparente de un objeto sumergido?

**Con la información que obtengas al contestar estas preguntas escribirás un texto, el cual irá en la sección Introducción del reporte (no como cuestionario, sino como texto).**

**Equipo y Materiales:**

1. Dispositivo computacional para trabajar con el simulador: **Sala de Juegos de Flotación** ubicado en la página: [https://phet.colorado.edu/sims/density-and-buoyancy/buoyancy\\_es.html](https://phet.colorado.edu/sims/density-and-buoyancy/buoyancy_es.html)  
**(Probablemente requieras habilitar temporalmente a Java, dependiendo de tu navegador y su versión)**
2. Cámara o posibilidad de tomar captura de pantalla.
3. Una vez abierta la imagen de simulación se verá así:



Y se trabajará con los “botones pulsados” indicados en la figura, los demás quedarán en blanco.

4. La simulación presenta:

- Un recipiente que contiene al fluido.
- Dos bloques: uno de madera y otro de ladrillo.
- Un par de básculas: una en el aire y otra sumergida en el fluido.
- Un medidor de volumen del fluido.

### Procedimiento:

1. Toma el bloque de ladrillo y ponlo sobre la báscula al aire, anota lo observado.
2. Sumerge el bloque en el fluido y ponlo sobre la báscula, anota lo observado.
3. Observa el volumen del fluido antes de sumergir el bloque y después de sumergirlo. Calcula el volumen de fluido que desaloja el bloque.
4. Toma el bloque de madera e intenta sumergirlo en el fluido. Anota lo observado.
5. Con el bloque de madera en el fluido, calcula el volumen de fluido desalojado.
6. Toma foto o captura de pantalla de cada “medición” que hiciste en los pasos del 1 al 5.

### Resultados y discusión:

1. Con los valores obtenidos anteriormente completa la siguiente tabla:

MAGNITUD MEDIDA	VALOR “MEDIDO”
Masa del bloque de ladrillo	
Peso del bloque de ladrillo en el aire	
Peso del bloque de ladrillo en el aceite	
Volumen de fluido desalojado por el bloque de ladrillo	
Masa del bloque de madera	
Peso del bloque de madera en el aire	
Volumen de fluido desalojado por el bloque de madera	

2. Usando estos valores calcula lo que se pide en cada inciso, puedes apoyarte en el resumen de fórmulas que aparece más adelante.
  - a) Con el valor del **peso del bloque de ladrillo en el aire** (peso real) y el peso del bloque de ladrillo sumergido en el aceite (peso aparente), calcula el empuje recibido por dicho bloque.
  - b) Usando el empuje calculado en el inciso anterior, calcula la densidad del aceite.

- c) Con el valor del **Volumen de fluido desalojado por el bloque de madera** y la densidad del aceite, calcula el empuje recibido por dicho bloque.
- d) Usando los datos de masa dados por el simulador y considerando que se eligió que ambos tuvieran el mismo volumen, calcula la densidad de cada bloque.

Para el reporte debes incluir todo el procedimiento para obtener lo solicitado y no solo los resultados.

#### RESUMEN DE FORMULAS:

$$\begin{array}{c}
 \text{Empuje} \\
 \downarrow \\
 E = W_r - W_a \\
 \uparrow \\
 \text{Peso real} \\
 \text{(en el aire)}
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{c}
 \text{Peso aparente} \\
 \text{(en el fluido)} \\
 \downarrow \\
 W_a
 \end{array}$$

$$\begin{array}{c}
 \text{Empuje} \\
 \downarrow \\
 E = \rho_{fl} V_{des} g \\
 \uparrow \qquad \uparrow \\
 \text{Densidad} \quad \text{Aceleración} \\
 \text{del fluido} \quad \text{de la gravedad}
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{c}
 \text{Volumen} \\
 \text{del fluido} \\
 \text{desalojado} \\
 \downarrow \\
 V_{des}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{c}
 \text{Densidad} \\
 \downarrow \\
 \rho = \frac{m}{V} \\
 \leftarrow \text{masa} \\
 \leftarrow \text{volumen}
 \end{array}$$