

**Térmica y Ondas**  
**Práctica Casera No. 1**

**DETERMINACIÓN DE UNA MASA DE ARENA**  
**SIN USAR BALANZA**

**1. OBJETIVOS**

- 1.1 Determinar una masa de sustancia aplicando el **Principio de Arquímedes**.
- 1.2 Calcular la **Fuerza de Empuje** que ejerce el agua sobre un recipiente de volumen conocido.

**2. CONCEPTOS A AFIANZAR**

- 2.1 Peso, peso aparente, fuerza de empuje, volumen desplazado.
- 2.2 Densidad de una sustancia.
- 2.3 Conceptos Previos:**
  - 2.3.1 Diagrama de Fuerzas, Equilibrio de Fuerzas.

**3. TÉCNICAS EXPERIMENTALES**

- 3.1 Observación directa de un fenómeno y descripción verbal del mismo.
- 3.2 Medición de una magnitud física (volumen).
- 3.3 Manejo de cifras significativas.
- 3.4 Estimación de incertidumbres por métodos no estadísticos.
- 3.5 Regla de propagación de errores.

**4. TIEMPO NECESARIO**

- 4.1 Tiempo estimado para preparación 0.5 h
- 4.2 Tiempo estimado para la actividad 0.5 h

**5. EQUIPO REQUERIDO**

- 5.1 Recipiente de mínimo un litro de capacidad de “boca ancha” que permita manipulación dentro de él (balde, jarra grande, platón, etc).
- 5.2 Agua suficiente (la cantidad depende el tamaño del recipiente escogido)
- 5.3 Vaso desechable para tinto (4 onzas) o para gaseosa (7 onzas aprox.) o recipiente equivalente liviano y de forma simple (que permita calcular su volumen fácilmente).
- 5.4 Arena limpia y seca suficiente para llenar el vaso desechable hasta el borde.

**6. PROCEDIMIENTO**

- 6.1 Determine por mediciones directas el volumen del vaso desechable con el número correcto de cifras significativas y la incertidumbre.

- 6.2 Llene el recipiente de “boca ancha” con agua suficiente para que el vaso desechable pueda flotar libremente sin tocar el fondo.
- 6.3 Llene el vaso desechable con arena limpia y seca hasta aproximadamente tres cuartos de su volumen.
- 6.4 Ponga con cuidado el vaso con arena en el recipiente con agua. Evite que entre agua en el vaso y la arena se moje. Si el vaso no queda flotando de forma estable (tiende a rotar) sosténgalo con la mano y agregue más arena. El objetivo es seguir llenando el vaso con arena hasta que este quede sumergido al punto de hundimiento (el borde del vaso casi nivelado con la superficie del agua).
- 6.5 En el punto de hundimiento el vaso con arena ha desalojado un volumen de agua conocido y se encuentra en equilibrio inestable. Haga un diagrama de fuerzas y analice la situación del sistema vaso – arena.

## 7. ANÁLISIS DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Para hacer el análisis y enfocar la discusión siga los siguientes pasos:

- 7.1 Haga un modelo del problema y plantee las ecuaciones correspondientes.
- 7.2 Calcule la masa de arena contenida en el vaso desechable con su incertidumbre.
- 7.3 Haga un análisis completo de la solución y saque las conclusiones correspondientes.
- 7.4 Plantee una discusión acerca de la generalidad del método (otros líquidos, otros sólidos, etc), su confiabilidad y algunas aplicaciones en ciencias e ingeniería.

## 8. INFORME

El informe correspondiente a este experimento casero es tipo **artículo**. La fecha de entrega del correspondiente informe es **siete días** después de haberse asignado la actividad.