



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS  
FACULTAD DE CIENCIAS  
ESCUELA DE FÍSICA



## Principio de Arquímedes

Autores: Manuel Rodríguez, Maximino Suazo  
Adaptada por: Jonathan López, René Hernández

*Presentado por:*

	Estudiante	No de Cuenta
1		
2		
3		
4		
5		

### 1. Objetivos

- Desarrollar habilidades y destrezas en el uso y manejo de materiales y equipo de laboratorio.
- Verificar el principio de Arquímedes.

### 2. Problema

Considere un objeto metálico que se sumerge en agua, como se muestra en la Figura 1. Determine de manera experimental el empuje que experimenta ese objeto y a la vez compárelo con el peso de agua que desaloja.

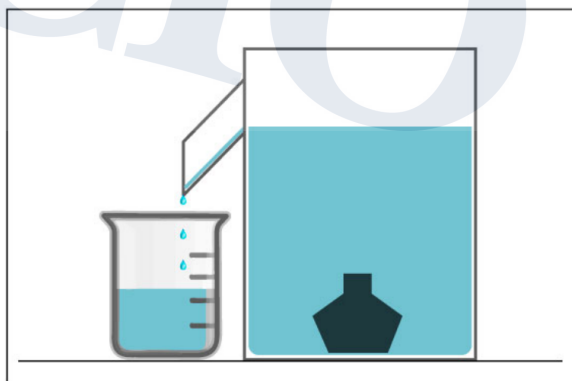


Figura 1: Un objeto metálico sumergido en agua.

### 3. Marco Teórico

- a) ¿Qué establece el principio de Arquímedes?
- b) Plantee una ecuación para el empuje  $F_B$  en términos de la masa de fluido desalojado  $m_d$ .
- c) Si se coloca un recipiente conteniendo agua sobre el platillo de una balanza, cualquier objeto de regular tamaño que se introduzca dentro del líquido será detectado por la balanza, es decir, la balanza detectará el “*equivalente en masa*”  $m_b$  del empuje que el agua ejerce sobre el objeto introducido. Plantee una ecuación para el empuje  $F_B$  en términos de la masa de fluido desalojado  $m_b$ .
- d) Iguale las expresiones (1) y (2), anote sus conclusiones al respecto.

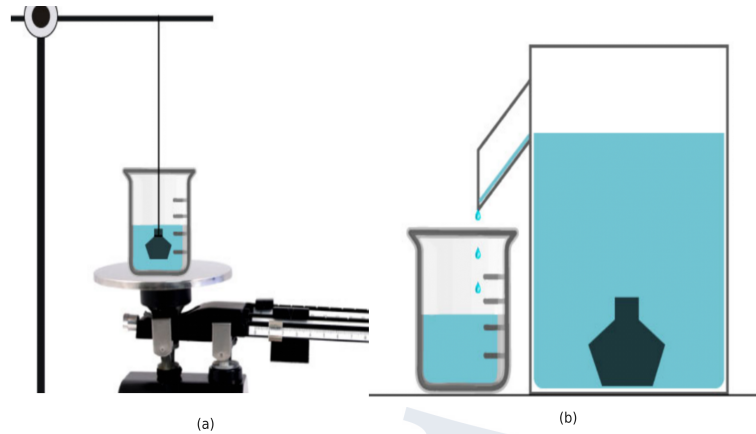


Figura 2: (a) Montaje para la medición del equivalente en masa del empuje. (b) Disposición para la medición del equivalente en masa del peso del volumen desalojado

## 4. Materiales y Equipo

- Cilindro de aluminio o bronce ( $m \approx 70\text{g}$ ).
- Balanza de pesas móviles con capacidad de medida mayor de 500g y sensibilidad de 0,1g.
- Beakers 350g, 500g y 800g.
- Recipiente de rebalse.
- Soporte (ver Figura 2).
- Pinza y prensa doble nuez.
- Hilo y trozo de tela.
- Gotero

## 5. Procedimiento Experimental

### *Actividad No. 1: Medición del empuje*

1. Calibre la balanza.
2. Vierta, en el beaker, aproximadamente 400ml de agua de 500ml y colóquelo sobre el plato de la balanza (la cantidad de agua no tiene que ser exacta). Efectúe la lectura de la masa  $M_o$  del beaker más agua y anótelas en la casilla correspondiente de la Tabla 1.
3. Introduzca completamente el objeto en el agua dentro del beaker atándolo a la vez, mediante el hilo, al brazo horizontal del soporte. Asegúrese de que el objeto no haga contacto con el beaker.
4. Efectúe la medición de la masa  $M_a$  del beaker más agua más objeto y anótelas en la casilla correspondiente de la Tabla 1.

### *Actividad No. 2: Medición del peso del fluido desalojado*

1. Coloque el recipiente de rebalse sobre la mesa en un lugar apropiado del cual no lo moverá más. A la salida del conducto de rebalse coloque el beaker de 350 ml.
2. Vierta agua en el interior del recipiente de rebalse hasta que el agua se derrame a través del conducto de rebalse. Espere hasta que el agua no fluya más desde el recipiente de rebalse hacia el beaker.
3. Coloque el beaker de 350 ml sobre el plato de la balanza y mida la masa  $M_r$  del beaker más agua. Anote la lectura en la casilla correspondiente de la Tabla 1.

4. Coloque nuevamente el beaker con agua a la salida del conducto de rebalse del recipiente de rebalse. Seque el objeto con un trozo de tela e introdúzcalo en el interior del recipiente de rebalse. Permita que el objeto repose en el fondo del recipiente de rebalse y espere a que el agua cese de derramarse.
5. Recoja con el gotero el agua acumulada a la salida del conducto de rebalse y viértala en el beaker que utilizó para recoger el agua derramada.
6. Coloque nuevamente el beaker con agua sobre el platillo de la balanza y efectúe la lectura de la masa  $M_p$  del beaker más agua y anótela en la casilla correspondiente de la Tabla 1.
7. Repita los pasos del 2. al 5. hasta obtener 5 mediciones.

## 6. Tabla de Datos Experimentales

No	$M_o(\text{g})$	$M_a(\text{g})$	$[M_b = M_a - M_o](\text{g})$	$M_r(\text{g})$	$M_p(\text{g})$	$[M_d = M_p - M_r](\text{g})$
1						
2						
3						
4						
5						
<b>Actividad 1</b>				<b>Actividad 2</b>		

Tabla 1: Tabla de Datos

**NOTA:** Si al preparar el recipiente de rebalse usted recoge el agua derramada en otro recipiente que no sea el beaker, la medida de la masa  $M_p$  de la medición anterior puede convertirse en la masa  $M_r$  de la medida siguiente, logrando así realizar menos mediciones y ahorrar tiempo.

## 7. Tratamiento de Datos Experimentales

1. Encuentre el valor promedio de  $M_b$  y  $M_d$  con sus errores respectivos.

2. Escriba las expresiones finales para  $M_b$  y  $M_d$  en la forma de error absoluto (es decir, en la forma  $A = \bar{A} \pm \Delta A$ ).
3. Calcule los valores máximo y mínimo de  $M_b$  y  $M_d$ .
4. Haga una gráfica representando el intervalo respectivo dentro del cual están los valores de  $M_b$  y  $M_d$ .

## 8. Análisis de Resultados

- a) ¿Cuáles son los valores más probables para  $M_b$  y  $M_d$  según los resultados experimentales?
- b) ¿Cuál es la diferencia porcentual entre  $M_b$  y  $M_d$ ? ¿Qué se podría hacer para reducirla?
- c) ¿Cuál de los errores absolutos es mayor? ¿A qué se deberá?
- d) Mencione algunos factores experimentales que pudieron introducir errores en el experimento realizado. Proporcione alguna solución para mejorar el experimento o mencione otro procedimiento experimental que nos conduzca al mismo objetivo.

## 9. Conclusiones

**NOTA** *Sus conclusiones deben hacer referencia al problema planteado y estar fundamentadas en sus resultados experimentales.*

■

■

■

LU  
CEM  
ASPI  
CIO