



## GUIA DE TRABAJO

Tema: Mecánica de Fluidos

**Competencia:** Aplico correctamente conceptos y fórmula en el desarrollo de problemas.

Instrucciones: Leo mentalmente la guía de trabajo, pienso y analizo el contenido dado y desarrollo el taller indicado.

## CONCEPTOS BASICOS

¿Sabía usted que a los líquidos y gases se les llama fluidos porque pueden escapar del recipiente que los contiene? Los fluidos no tienen forma propia, adoptan la del recipiente. Los antiguos creían que el aire no pesaba, Galileo intento pesarlo pero no pudo; su discípulo Torricelli lo logro. El aire aplica fuerza sobre cualquier recipiente, como la de nuestro cuerpo.

La aplicación de los principios de la mecánica a los fluidos proporciona explicaciones a multitud de fenómenos como: La flotación de los cuerpos, el vuelo de los aeroplanos, la circulación de la sangre, la variación de climas de una región, la construcción de máquinas o dispositivos que utilizan una importante propiedad de los fluidos.



## RAMAS DE LA MECANICA DE LOS FLUIDOS

La mecánica de fluidos se clasifica en las siguientes ramas:

**HIDROSTATICA:** Estudia el comportamiento de los fluidos, considerados en reposo o en movimiento.

**HIDRODINAMICA:** Estudia el comportamiento de los fluidos, cuando se encuentra en movimiento.

**NEUMATICA:** Particulariza la hidrostática e hidrodinámica al estudio de los gases.

**HIDRAULICA:** Utiliza los conceptos estudiados en los tres campos anteriores en las aplicaciones técnicas.



## DENSIDAD

¿Cómo determinar la densidad de los cuerpos?

- Las diferentes sustancias que existen en la naturaleza se caracterizan porque la unidad de volumen (  $\text{cm}^3$ ,  $\text{m}^3$  ) tiene diferente masa. Por ejemplo, la masa de un centímetro cubico de hierro es de 7,8 gramos, mientras que el mismo volumen de glicerina tiene una masa de 1,26 gramos.

La densidad absoluta de una sustancia homogénea es la masa de la unidad de volumen de dicha sustancia.

Si una masa  $M$  ocupa un volumen, la densidad es igual a:

Formula

$$d = M / V$$

Unidades de densidad

$$\left. \begin{array}{l} \text{gr} / \text{cm}^3 \\ \text{kg} / \text{m}^3 \end{array} \right\}$$

## Conversiones de Unidades.

$$1 \text{ Kg} = 1000 \text{ gr}$$

$$1 \text{ gr} = 0,001 \text{ kg}$$

$$1 \text{ gr} = 10^{-3} \text{ kg}$$

$$1 \text{ m}^3 = 1000000 \text{ cm}^3$$

$$1 \text{ cm}^3 = 0,000001 \text{ m}^3$$

$$1 \text{ cm}^3 = 10^{-6} \text{ m}^3$$

## DENSIDAD DE ALGUNAS SUSTANCIAS

Sustancia	Densidad ( gr / cm <sup>3</sup> )
Alcohol	0,81
Hielo	0,92
Agua	1,00
Glicerina	1,26
Aluminio	2,70
Acero	7,80
Bronce	8,60
Cobre	8,90
Plata	10,50
Plomo	11,30
Mercurio	13,60
Oro	19,30
Platino	21,40

Ejemplo: Expresar kg / m<sup>3</sup> la densidad del Oro.

### Solución

Recuerda que  $1 \text{ gr} = 10^{-3} \text{ kg}$

$$1 \text{ cm}^3 = 10^{-6} \text{ m}^3$$

$d = 19,30 \text{ gr} / \text{cm}^3$  densidad del oro

$$19,30 \text{ gr} / \text{cm}^3 \rightarrow \frac{19,30 \times 10^{-3} \text{ kg}}{10^{-6} \text{ m}^3}$$

$$\rightarrow 19300 \text{ kg} / \text{m}^3$$

## PRESION

Se llama presión, a la magnitud de la fuerza ejercida perpendicularmente por unidad de área de la superficie. La presión es una magnitud escalar.

La acción que ejercen las fuerzas sobre los líquidos es cualitativamente diferente a la ejercida por los fluidos.



Formula

$$P = F / A$$

Donde

P = Presión

F = Fuerza

A = Area

### Unidades de Presión.

La fuerza se da en Newton o en Dinias

El área se da en cm<sup>2</sup> o en m<sup>2</sup>

$$P = \text{New} / \text{m}^2 \longrightarrow \text{Dinas} / \text{cm}^2$$

Conversiones.

$$1 \text{ New} = \text{kg} \cdot \text{m} / \text{sg}^2$$

$$1 \text{ Dina} = \text{gr} \cdot \text{cm} / \text{sg}^2$$

$$1 \text{ m} = 100 \text{ cm}$$

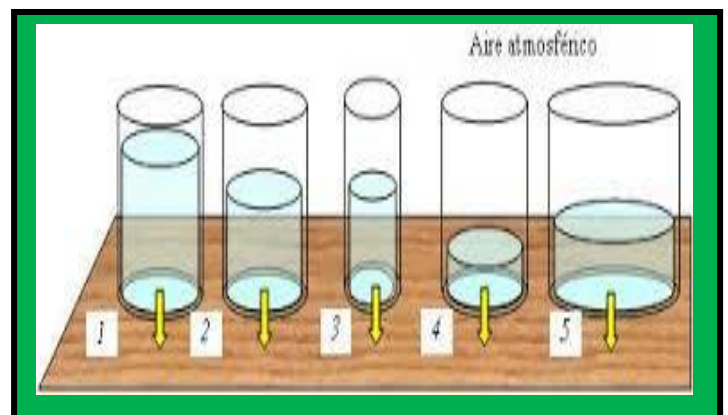
$$1 \text{ m}^2 = 10000 \text{ cm}^2$$

$$1 \text{ cm} = 10^{-2} \text{ m}$$

$$1 \text{ cm}^2 = 10^{-4} \text{ m}^2$$

-La presión es mayor cuando el área sobre la cual actúa la fuerza es menor.

-La presión es menor cuando el área sobre la cual actúa la fuerza es mayor.



**PRESION HIDROSTATICA:** Es la presión ejercida por un líquido debido a su propio peso. La presión hidrostática depende de la profundidad y de la densidad.

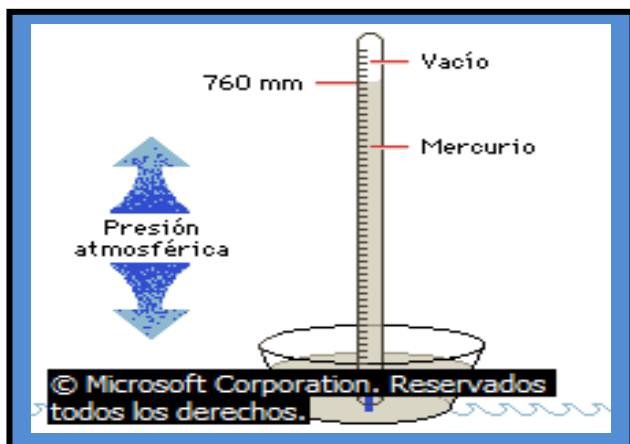
Formula

$$P_h = d \cdot g \cdot h$$

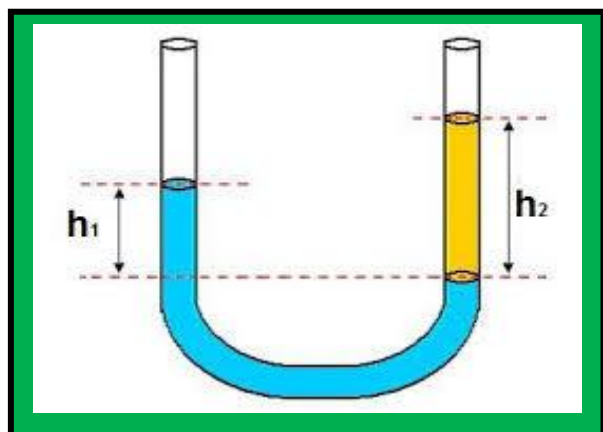
Donde  $\left\{ \begin{array}{l} d = \text{Densidad} \\ g = \text{gravedad} \\ h = \text{altura} \end{array} \right.$

**Barómetro:** Instrumento de medida de la presión atmosférica.

**Manómetro:** Instrumento de medida de la presión de un gas.



En un tubo en forma de U como se muestra en la figura, se puede calcular la densidad de un líquido. A demás comprobamos que la presión que se ejerce en cada rama es igual.

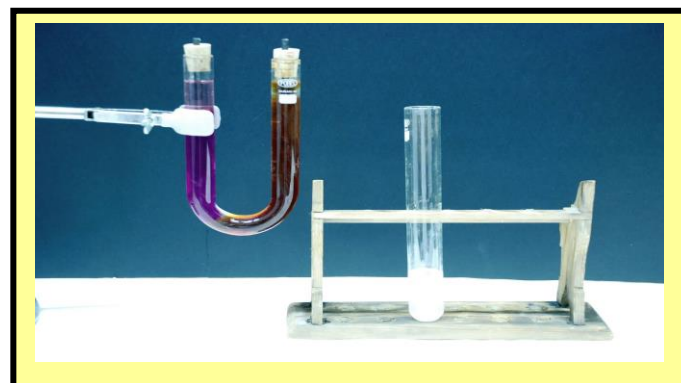


$$P_1 = P_2$$

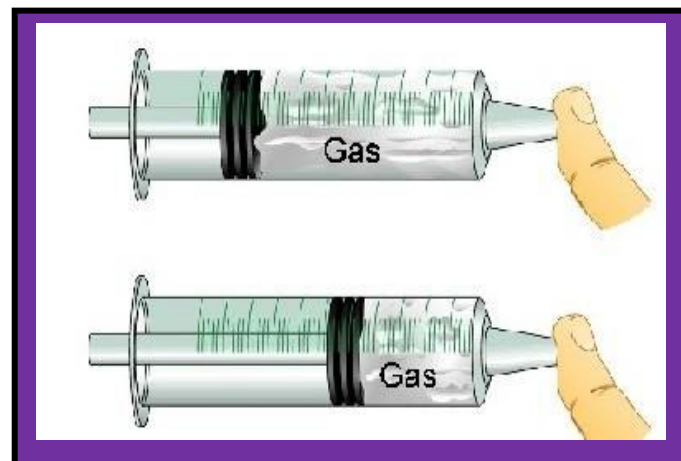
$$d_1 \cdot g \cdot h_1 = d_2 \cdot g \cdot h_2$$

Formula

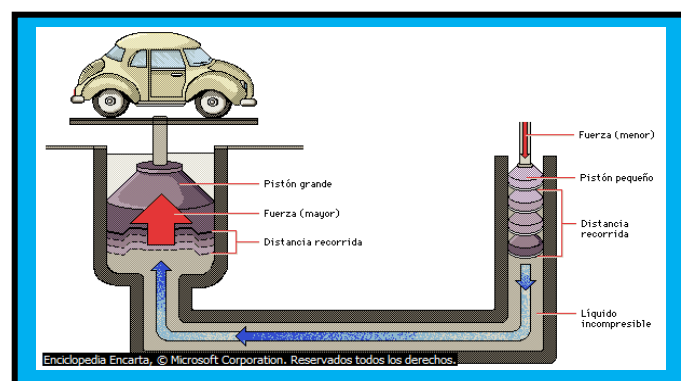
$$d_1 = \frac{d_2 \cdot h_2}{h_1}$$



## PRINCIPIO DE PASCAL



Cuando sobre un fluido se ejerce una presión adicional, esta se ejerce una presión adicional, esta se transmite con la misma magnitud a todos los puntos.



El principio de Pascal tiene su principal aplicación en la prensa hidráulica, que sirve para multiplicar la fuerza ejercida sobre un embolo de un cilindro lleno de un líquido que se comunica a otro cilindro provisto de un embolo de área mayor.

$$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$$

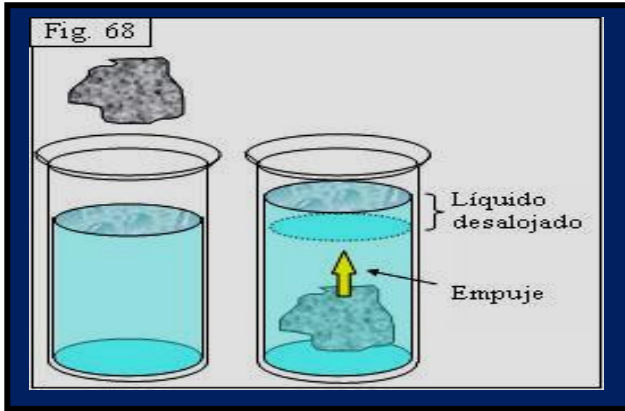
Igualando los extremos tenemos:

$$F_1 \cdot A_2 = F_2 \cdot A_1$$

Donde  $F_1 = \frac{F_2 \cdot A_1}{A_2}$

$F_2 = \frac{F_1 \cdot A_2}{A_1}$

## PRINCIPIO DE ARQUIMEDES



Todo cuerpo sumergido en un fluido experimenta una fuerza vertical dirigida de abajo hacia arriba igual al peso del líquido desalojado.

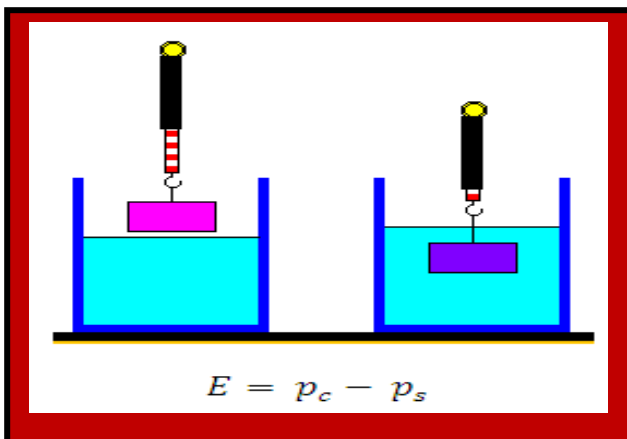
El empuje es una fuerza que ejercen los fluidos sobre los cuerpos total o parcialmente sumergidos en él.

Formula

$$E = d \cdot V \cdot g$$

Donde

$d$  = densidad del fluido  
 $V$  = volumen del fluido desplazado  
 $g$  = gravedad



$$E = p_c - p_s$$

## TALLER INDIVIDUAL

1. ¿Que masa tiene un barra de cobre de 50 cm<sup>3</sup>?



2. ¿Cuál es la densidad de una sustancia, si 460 gr ocupa un volumen de 35 cm<sup>3</sup>?



3. Cierta aleación de oro y plata tiene una masa de 2175 gr y un volumen de 145 cm<sup>3</sup>. ¿Qué tanto de oro y plata hay en la aleación?

4. Una piscina de 25 m de largo, 12 m de ancho y 2 m de profundidad, está llena de agua. Calcular la presión que ejerce el agua sobre el fondo de la piscina.

5. Un cubo de madera de densidad 0,65 gr/cm<sup>3</sup> ejerce una presión de 1300 New/m<sup>2</sup> sobre la superficie en la cual se apoya. Calcular su volumen.

6. Un tubo doblado en u contiene agua y aceite. La altura del agua respecto a la superficie de separación es de 9 cm y la altura de la columna de aceite es de 10,6 cm. ¿Cuál es la densidad del aceite?

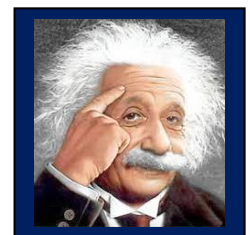
7. El pistón de un gato hidráulico tiene 12 cm de diámetro. ¿Qué presión se requiere para levantar un automóvil de 1600 kg?

8. Los cilindros de una prensa hidráulica tienen de radio 8 cm y 20 cm. ¿Qué fuerza se debe ejercer sobre el embolo del área menor, para levantar un cuerpo de 1200 kg de masa?

9. Un cuerpo de 20 cm<sup>3</sup> de volumen se sumerge en alcohol. ¿Qué empuje experimenta?

10. Un bloque metálico pesa 176400 Dinass en el aire y experimenta un empuje de 39220 Dinass cuando se sumerge en el agua. ¿Cuál es el volumen y la densidad del metal?

11. Una piedra de densidad 2,6 gr/cm<sup>3</sup> se sumerge en agua experimentando una fuerza de 4.8 New. ¿Calcular la masa de la piedra?



Lema.

“El ejemplo es el único elemento para influir a los demás”