



**Institución Educativa Técnica Acuícola Nuestra Señora de Montecarlo**  
**Cicuco – Bolívar**



**Planeación de aula.**

**Identificación**

<b>Grado/Grupo:</b> 11	<b>Área/Asignatura:</b> física	<b>Fecha :</b> 22 feb – 8 mar.
<b>Docente / C.D.A.:</b> Carlos Mauricio Álvarez Correa		
<b>Sede:</b> principal		<b>Periodo Académico:</b> 1
<b>Eje temático :</b> Fluidos en reposo y fluidos en movimiento		
<b>Tiempo de Ejecución:</b> 4 semanas		

**Aprendizajes**

<b>1. Objetivos</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Explica eventos cotidianos, (cambios de presión, flotabilidad de los cuerpos, entre otros), de acuerdo a diferentes principios como el de Bernoulli, Arquímedes y Pascal.</li><li>• Reconocer el comportamiento de los fluidos a partir de principios mecánicos</li><li>• Identificar los principios de la mecánica que intervienen en el comportamiento de los fluidos en reposo y movimiento.</li></ul>
<b>2. Referentes curriculares (EBC, DBA, Matriz de Referencia, Mallas de Aprendizaje)</b>
<b>Estándares:</b> Explico el comportamiento de fluidos en movimiento y en reposo. Explico la transformación de energía mecánica en energía térmica.
<b>Derechos Básicos De Aprendizaje:</b> Comprende el funcionamiento de máquinas térmicas (motores de combustión, refrigeración) por medio de las leyes de la termodinámica (primera y segunda ley) (#- 1 de grado 8)
<b>3. Evidencias de Aprendizajes / Desempeños Esperados</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Describe el cambio en la energía interna de un sistema a partir del trabajo mecánico realizado y del calor transferido</li></ul>
<b>4. Recursos y Materiales</b>
Textos guia, cuaderno,computador,video bean,copias,materiales del medio, laboratorio.



Momentos de la clase

### 1. Inicio /exploración de saberes previos

Para dar inicio a esta temática vamos a realizar una serie de preguntas problemas a partir del análisis de un pequeño texto donde los estudiantes expondrán todas las ideas previas que tengan con el tema a trabajar.

#### SITUACIÓN PROBLEMA



Desde hace muchos siglos el hombre se ha planteado la manera de aprovechar los recursos que la naturaleza le ha proporcionado para vivir mejor. Entre estos recursos, los líquidos y los gases han ocupado un lugar privilegiado en su desarrollo. Así, se ha servido de las corrientes fluviales para el transporte de las embarcaciones y para generar energía eléctrica; de la fuerza que el viento, ejerce sobre las aspas de los molinos, para la extracción de agua del subsuelo, entre otras posibilidades. Los líquidos y los gases han sido cruciales en muchos aspectos de nuestra vida cotidiana. Ejemplos sencillos se ven en el agua que consumimos, en la sangre que circula por nuestro cuerpo, en el oxígeno que respiramos. En fin, vivimos inmersos en ellos. Los líquidos y los gases se asemejan entre sí debido a una característica común llamada fluidez, razón por la cual ambos se denominan fluidos. En un líquido, las moléculas están cerca unas de las otras y experimentan constantes colisiones entre sí, por otra parte, en un gas las moléculas se encuentran muy alejadas y pueden moverse con mayor libertad. En esta unidad, estudiaremos el comportamiento de los fluidos tanto en reposo como en movimiento.

- ¿Cómo explicas que un bote se pueda mantener sobre el agua?
- ¿Qué fuerzas actúan sobre el bote en el deporte de navegación a vela?
- ¿Qué ejemplo conoces de un sistema que se mueva por la acción de un gas o de un líquido?
- Los objetos se mantienen o se mueven debido a que algo los sostiene o los empuja, pero ¿cómo determinamos la fuerza que debemos hacer para que esos objetos se muevan o se mantengan en una posición estable?
- ¿Cómo se define la presión en términos físicos? ¿Qué fuerzas se presentan en los fluidos que están "quietos"?



## 2. Contenido / Estructuración Inicio /exploración de saberes previos

### FLUIDOS EN REPOSO

#### DENSIDAD

Se denomina densidad a la masa que ocupa 1 cm<sup>3</sup> de sustancia homogénea

$$\rho = \frac{m}{V}$$

Material	Densidad (g/cm <sup>3</sup> )
Aire (1 atm, 20 °C)	$1,29 \cdot 10^{-3}$
Plata	10,5
Etanol	0,81
Plomo	11,3
Hielo	0,92
Mercurio	13,6
Agua	1
Oro	19,3
Agua de mar	1,03
Platino	21,4
Sangre	1,06
Dióxido de carbono	$2,00 \cdot 10^{-3}$
Aluminio	2,7
Oxígeno	$1,43 \cdot 10^{-3}$
Hierro, acero	7,8
Hidrógeno	$1,20 \cdot 10^{-5}$
Cobre	8,6
Helio	$1,79 \cdot 10^{-4}$

Un material puede presentar cambios en su densidad por dos factores:

- la temperatura a la cual se encuentra. Este cambio se debe a que el volumen de una sustancia depende de la temperatura.
- la presión que se ejerce sobre él.

### DENSIDAD RELATIVA

La densidad relativa es el cociente entre la densidad de una sustancia y la densidad del agua a una temperatura de 4 °C (1 g/cm<sup>3</sup>).

Según la leyenda, Arquímedes descubrió que el orfebre del Rey Hierón había rebajado el contenido en oro de la corona encargada por el rey introduciendo parte de cobre y quedándose él con el oro sobrante recibido. Pudo demostrarlo sumergiéndola en agua y viendo que desplazaba una cantidad de agua mayor que si hubiera sido fabricada con oro puro. Supongamos que de los



2 kg de oro que debía utilizar el orfebre, este solo utilizó un kilogramo y medio y sustituyó el resto por cobre. Densidad del oro: 19,32 g/cm<sup>3</sup>; densidad del cobre: 8,96 g/cm<sup>3</sup>. a) ¿Cuál debería haber sido el volumen de la corona? b) ¿Cuál era el volumen real?

### SOLUCIÓN

a) La corona del Rey Hierón debería haberse realizado con dos kilos de oro, y su volumen debería haber sido:

$$d_{\text{oro}} = \frac{m_{\text{oro}}}{V_{\text{oro}}} \rightarrow V_{\text{corona del rey}} = V_{\text{oro}} = \frac{m_{\text{corona}}}{d_{\text{oro}}} = \frac{2000}{19,32} = 103,5 \text{ cm}^3$$

La corona debería haber desplazado 103,5 cm<sup>3</sup>.



b)

Sin embargo, la corona del orfebre estaba realizada solo con kilogramo y medio de oro, y otro medio kilo de cobre. Su volumen es, por tanto, la corona que realizó el orfebre al Rey Hierón ocupaba casi 30 cm<sup>3</sup> más.

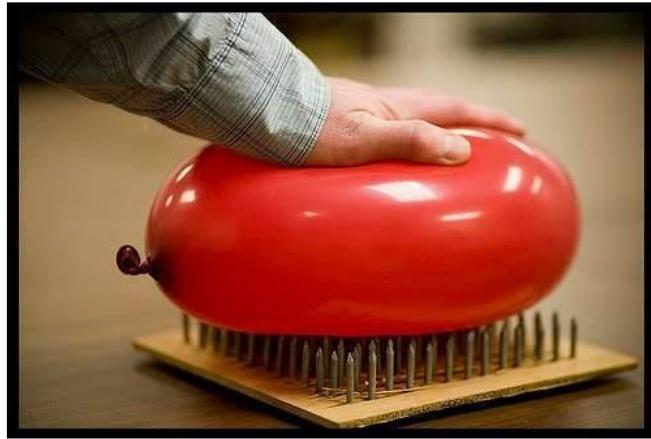
### PRESIÓN

(símbolo P). Es una magnitud física escalar que mide la fuerza en dirección perpendicular por unidad de superficie, y sirve para caracterizar como se aplica una determinada fuerza resultante sobre una superficie. Ejemplo: el agua que tomamos y el aire que respiramos son fluidos.

Presión es la fuerza normal por unidad de área, es decir, equivale a la fuerza que actúa sobre la unidad de superficie, y está dada por:

$$P = F/A$$

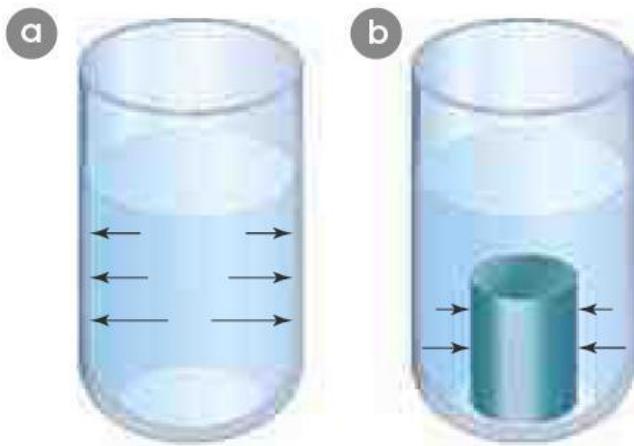
Donde P es la fuerza de presión, F es la fuerza normal, es decir perpendicular a la superficie y A es el área donde se aplica la fuerza.



Según la expresión matemática anterior, la presión es directamente proporcional a la fuerza aplicada que por ser un vector está definida por una magnitud y una dirección y es inversamente proporcional al área sobre el cual actúa la fuerza, es decir, cuando menor es el área mayor es la presión.

En el SI, la unidad estándar de presión es el newton por metro cuadrado ( $N/m^2$ ), se denomina pascal (Pa) e indica la fuerza en newtons ejercida sobre cada metro de superficie.

### PRESIÓN EN LÍQUIDOS



$$P = \rho \cdot g \cdot h$$

A partir de esto podemos deducir que:

La presión en un punto del interior de un líquido en reposo es proporcional a la profundidad  $h$ . Si se consideran dos líquidos diferentes, a la misma profundidad, la presión es mayor cuando el líquido es más denso.

La presión no depende del área del recipiente y, en consecuencia, no depende del volumen del líquido contenido.



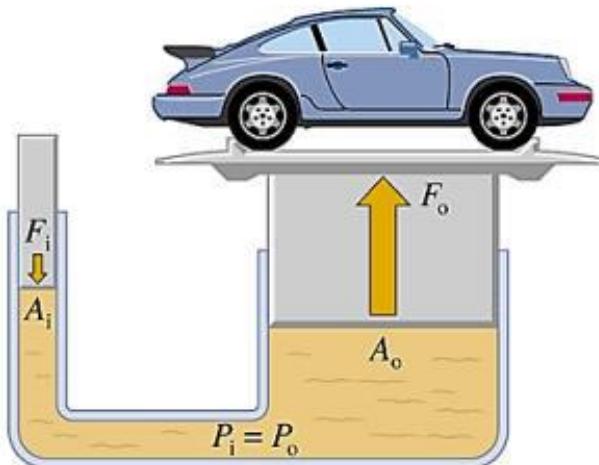
## PRINCIPIO DE PASCAL

Un cambio de presión aplicado a un fluido en reposo dentro de un recipiente se transmite sin alteración a través de todo el fluido. Es igual en todas las direcciones y actúa mediante fuerzas perpendiculares a las paredes que lo contienen.

$$p_1 = p_2$$

$$F_1 / A_1 = F_2 / A_2$$

$$F_2 = F_1 \cdot (A_2 / A_1)$$



Se desea elevar un cuerpo de 1500kg utilizando una elevadora hidráulica de plato grande circular de 90cm de radio y plato pequeño circular de 10cm de radio. Calcula cuánta fuerza hay que hacer en el émbolo pequeño para elevar el cuerpo.

Recordemos en primer lugar la fórmula del Principio de Pascal, que nos permitirá resolver todos estos problemas relativos a prensas hidráulicas:  $F_1/S_1 = F_2/S_2$

Las dos F son, obviamente, las fuerzas ejercidas sobre los dos émbolos o platos, cada uno con una superficie S. La idea es que, en una prensa hidráulica, una fuerza pequeña sobre el plato pequeño nos sirve para mover un peso (fuerza) grande sobre el plato grande.

Calculamos cada uno de los términos:



$$F_1 = ?$$

$$F_2 = P_2 = m \cdot g = 1500 \cdot 9,8 = 14700 \text{ N}$$

$$S_1 = \pi \cdot R_1^2 = \pi \cdot 0,1^2 = 0,0314 \text{ m}^2$$

$$S_2 = \pi \cdot R_2^2 = \pi \cdot 0,9^2 = 2,54 \text{ m}^2$$

$$F_1/S_1 = F_2/S_2$$

$$F_1/0,0314 = 14700/2,54$$

$$F_1 = 5787,40 \cdot 0,0314 = 181,72 \text{ N}$$

$$\gamma = \frac{mg}{V} = \frac{\rho g}{V} g = \rho g$$

### PRINCIPIO DE ARQUIMEDES

Todo cuerpo sumergido en un fluido experimenta una fuerza de empuje vertical, hacia arriba, que es igual al peso del volumen de líquido desplazado.

Es esta fuerza la que hace que un objeto flote o la que le hace parecer más ligero en el agua cuando no flota. Ejemplo: observa lo que sucede con una embarcación en el mar:

a. El empuje se da hacia arriba pues la presión ejercida por el fluido es perpendicular a la superficie del cuerpo y la presión horizontal se anula.

b. La fuerza de empuje que ejerce un líquido sobre un objeto sumergido, es igual al peso ( $\rho = md \times g$ ) del líquido desplazado.

c. El volumen desplazado por un objeto es igual al volumen del cuerpo sumergido.

$$F_{emp} = \rho_l \cdot g \cdot V_{desplazado}$$

$$F_{emp} = \rho_l \cdot g \cdot V_{sumergido}$$

### ECUACIÓN DE CONTINUIDAD

La ecuación de continuidad establece que el producto  $A \cdot v$  es constante cuando el líquido fluye a través del tubo

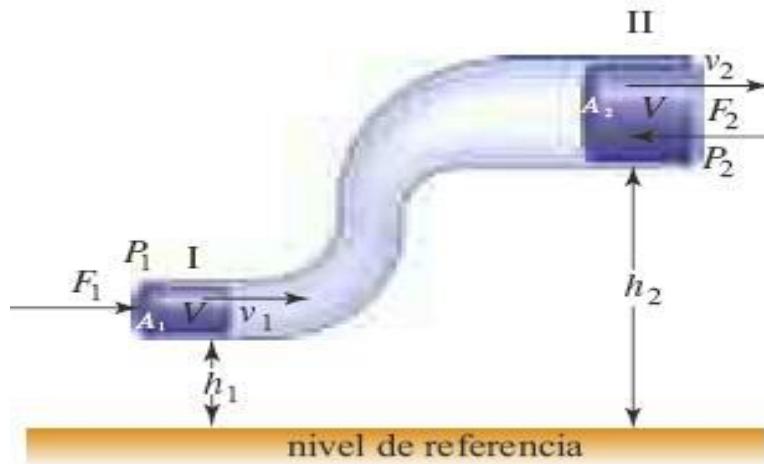
$$A_1 \cdot v_1 = A_2 \cdot v_2$$



### ECUACIÓN DE BERNOULLI

En un fluido la suma de la presión, la energía cinética por unidad de volumen y la energía potencial gravitacional por unidad de volumen, se mantiene constante, a lo largo de una línea de corriente.

$$\frac{1}{2} \cdot \rho \cdot v_1^2 + \rho \cdot g \cdot h_1 + P_1 = \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot v_2^2 + \rho \cdot g \cdot h_2 + P_2$$



### 3. Práctica /transferencia

Escribe una V, si es verdadera la afirmación o una F, si es falsa. Luego, justifica tus respuestas en el cuaderno.



- Es más fácil mover un objeto en una piscina cuando está desocupada que cuando está llena.
- Hay mayor presión atmosférica en Bogotá que en Barranquilla.
- Un balón de fútbol ejerce la misma presión sin importar su posición sobre el césped.
- Existe mayor cantidad de objetos que pueden flotar en mercurio que en agua.
- Un poste de la luz ejerce mayor presión sobre la tierra cuando se instala que cuando está acostado.
- En una prensa hidráulica al aplicar una fuerza en un punto se genera en otro punto una fuerza menor.
- Ejerce mayor presión sobre la nieve una persona que tiene unos zapatos cuya área es  $150 \text{ cm}^2$  u otros con un área de  $200 \text{ cm}^2$ .

**2.** "Todo cuerpo insoluble total o parcialmente sumergido en un fluido experimenta un empuje vertical hacia arriba igual al peso del fluido que desalojado"; esta es la expresión del llamado:

- A. Principio de Pascal.
- B. Principio de Arquímedes.
- C. Principio de Newton.
- D. Aristóteles

**3.** La unidad de presión en unidades del Sistema Internacional es el:

- A. Pascal.
- B.  $\text{N/cm}^2$
- C.  $\text{Kg/m}^2$
- D. N



**4.**El término fluido es empleado para:

- A. Líquidos y aceites
- B. Líquidos y gases
- C. Gases y fluidos
- D. Materia y gases

**5.**Es correcto afirmar que:

- A. Los fluidos toman la forma del recipiente que los aloja manteniendo su propio volumen
- B. Los líquidos son altamente compresibles
- C. Los gases son incompresibles
- D. Los fluidos no cambian de forma

**6.**De las siguientes características, cual NO pertenece a los gases

- A. Ejercen presión sobre las paredes
- B. Tienen forma fija
- C. Se expanden y comprimen
- D. Adoptan la forma del recipiente

**7.**La densidad de un cuerpo depende de:

- A. Su material y masa
- B. Su masa y volumen
- C. Su material y volumen
- D. Su extensión y materia

**Responde las preguntas de acuerdo al texto.**

Un fluido es cualquier cosa que pueda derramarse si no está en un recipiente (a menos que sea lo suficientemente grande como para mantenerse unido por la gravedad, al igual que una estrella). Si lo puedes revolver con una cuchara, o absorber con una pajita, entonces es un fluido. El agua es un fluido, y también lo es el aire. De hecho, todos los líquidos y gases son fluidos. En el espacio, y dentro de las estrellas, hay un tipo de fluido llamado, plasma.

Las moléculas de un sólido están unidas, pero en un fluido, las moléculas están libres y pueden pasar una junto a la otra. De manera que, si tuvieras manos muy pequeñas, podrías empujar a la molécula de un fluido en una dirección y a otra en dirección opuesta, ambas se moverían en la dirección hacia donde las empujas.

La mayoría del universo está hecho de fluido, incluyendo a la atmósfera de la Tierra, a los océanos, planetas como Júpiter, estrellas como el sol, e inmensas nubes de gas y polvo espacial. Hasta las rocas pueden ser fluidas si están suficientemente calientes, eso es justamente lo que sucede en el profundo interior de la Tierra.

Dinámica de fluidos, (también conocida como mecánica de fluidos), es la ciencia que estudia los movimientos de un fluido. Al movimiento de los fluidos se le conoce como, fluir.

Según el texto, la mecánica de fluidos es:

- A. Una ciencia que estudia la atmósfera
- B. Una ciencia que estudia el plasma
- C. Una ciencia que estudia el movimiento de los fluidos.
- D. Una ciencia que estudia el movimiento de los planetas.



La mayor parte del universo esta hecho de:

- A. Polvo de estrellas
- B. Rocas
- C. Océanos
- D. Fluidos

Una propiedad de los fluidos es:

- A. No fluyen por sí mismos
- B. Difunden y fluyen por sí mismos
- C. Se encuentran en estado sólido
- D. Solo se encuentra en la tierra

**Analiza y resuelve las siguientes situaciones.**

1. ¿Cuál es el volumen ocupado por 1.000 g de aluminio?
2. La presión máxima que una persona normal soporta es de 8 atm. Según este dato, ¿cuál es la máxima profundidad a la que una persona puede descender en el mar sin correr peligro? Considera que la densidad del agua de mar es de 1,04 g/cm<sup>3</sup>
3. c) Se tiene un cilindro con agua, un pistón de 0,2 kg y un área de 0,008 m<sup>2</sup>. Calcula la presión total ejercida en la base del cilindro si el aire de la atmósfera ejerce una presión de 100 kPa sobre el émbolo.

**Lee las situaciones y da respuesta a cada una de ellas.**

- Se tiene un orificio circular de 0,8 cm de diámetro, el cual está 8 m por debajo del nivel del agua.
  - a. ¿Con qué velocidad sale el agua por el orificio?
  - b. ¿Cuál es el caudal?

**4. Descripción de la Evaluación y Valoración/cierre**

La evaluación será continua y Permanente, Se desarrollara en toda la clase y se tendrá en cuenta las experiencias de laboratorio programadas, así como la participación, al finalizar las actividades se planteará una prueba escrita, culminando con una coevaluación para que valoren lo que ellos aprendieron, y si alcanzaron los objetivos y las evidencias de aprendizajes planteadas en el tema.



***Institución Educativa Técnica Acuícola Nuestra  
Señora de Monteclaro  
Cicuco – Bolívar***

