Unidad N°3:

MECÁNICA DE FLUIDOS

HIDROSTÁTICA

DOCENTE: ALEJANDRO FLORES

❖ OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:

- Identificar las características de los diferentes estados (fases) de la materia

- Definir conceptos fundamentales para el estudio de los fluidos en reposo: densidad, peso específico, presión

- Conocer el principio de Pascal y sus aplicaciones (usos)

- Conocer el Principio de Arquímedes

- Comprender la relación que existe entre el Empuje y la flotación de un cuerpo

- Identificar las características que presenta la Tensión Superficial en los líquidos

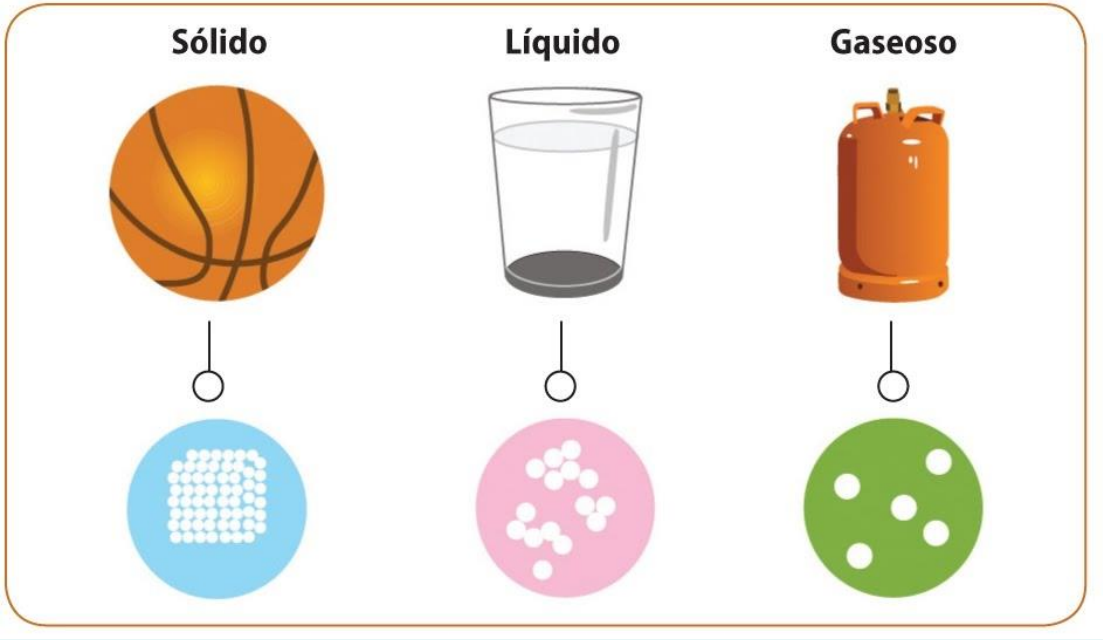
- Conocer el fenómeno de Capilaridad

- Aplicar los contenidos estudiados en la resolución de problemas

ESTADOS (FASES) DE LA MATERIA

El mundo que nos rodea está formado por 3 estados o fases de la materia fáciles de reconocer: **SÓLIDO, LÍQUIDO** y **GASEOSO**.

LA DIFERENCIA FUNDAMENTAL ENTRE ELLOS ES LA FORMA EN QUE ACTÚAN LAS FUERZAS ENTRE LOS ÁTOMOS Y LAS MOLÉCULAS QUE COMPONEN LAS SUSTANCIAS.

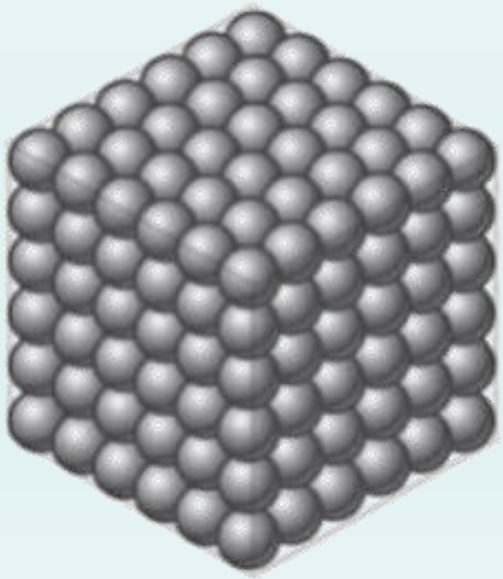


SÓLIDOS

- **Tienen forma y volumen bien definidos.**

- **Es difícil comprimirlos (cambiar su volumen)**

- **Las fuerzas entre sus moléculas (fuerzas intermoleculares) son muy intensas.**

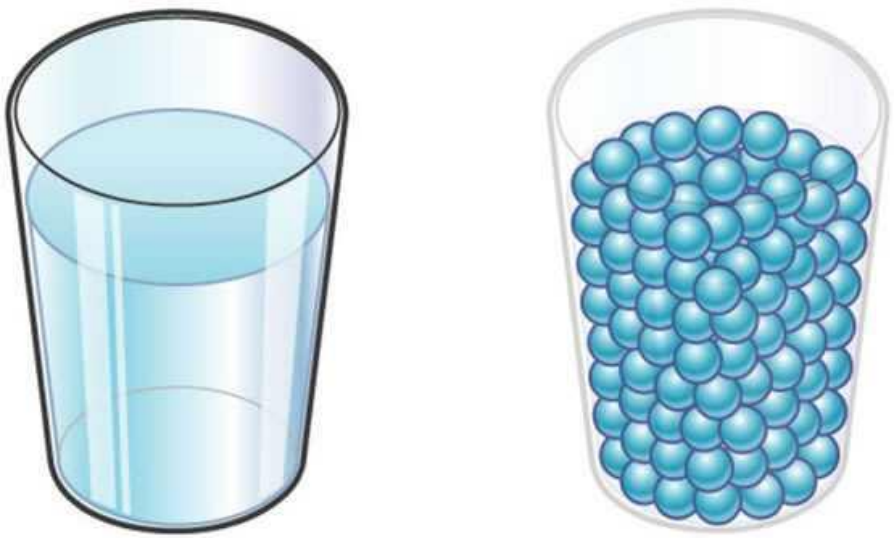


LÍQUIDOS

- **Tienen un volumen bien definido.**

- **Su forma se adapta al recipiente que los contiene.**

- **Las fuerzas intermoleculares son débiles; las moléculas se separan con facilidad.**

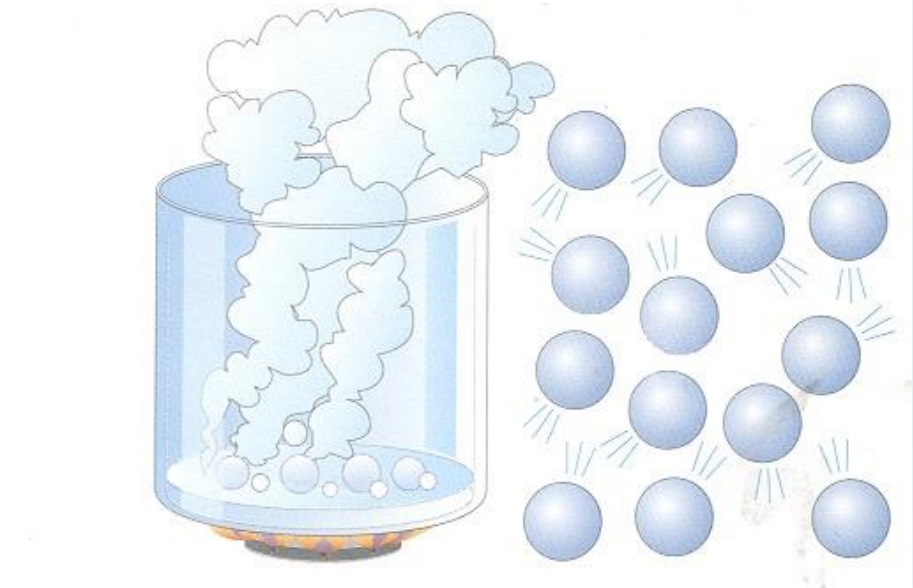


GASES

- ❖ **No tienen forma ni volumen definido.**

- **Pueden moverse (FLUIR) libremente ocupando todo el espacio disponible, adaptándose completamente al recipiente que los contiene.**

- ➢ **Las fuerzas intermoleculares prácticamente son NULAS (CERO).**



IMPORTANTE RECORDAR

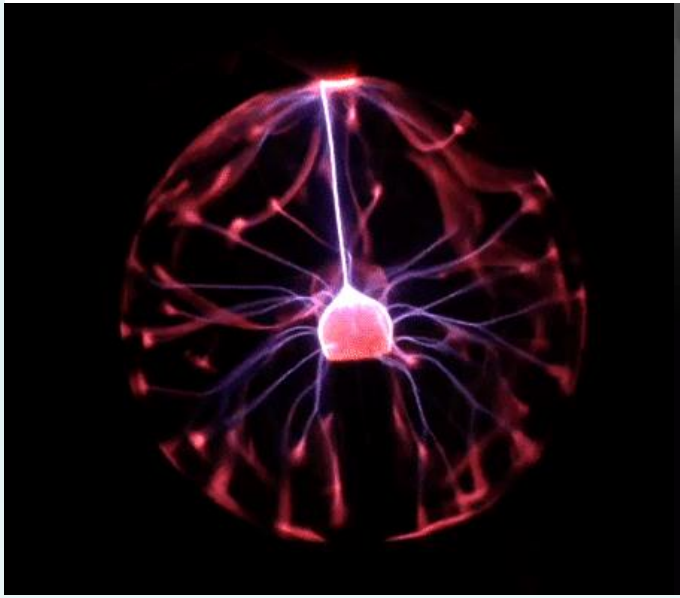
AL CONJUNTO FORMADO POR TODOS LOS LÍQUIDOS Y LOS GASES, SE LES DENOMINA FLUIDOS.

PLASMA

Se debe mencionar la existencia de un 4° estado de la materia, denominado **PLASMA**.

Es un estado fluido similar al estado gaseoso, pero en el que una porción de sus partículas están cargadas eléctricamente (**IONIZADAS**) y son **buenos conductores eléctricos**. En palabras simples, el plasma se puede definir como un gas cargado eléctricamente.

Es el estado de la materia más abundante en el Universo.

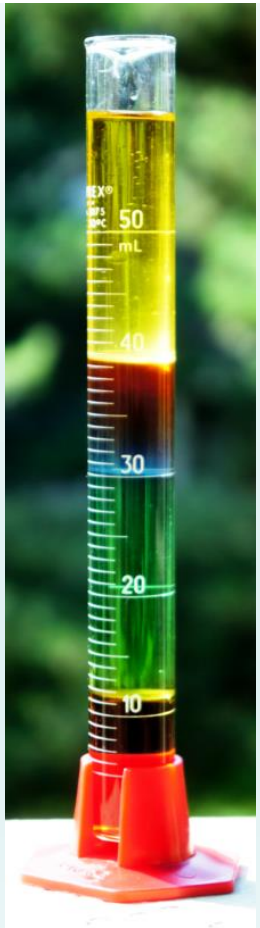


DENSIDAD (ρ)

ES UNA MEDIDA DE CUANTO MATERIAL SE ENCUENTRA COMPRIMIDO EN UN DETERMINADO ESPACIO.

Es la cantidad de masa (m) por unidad de volumen (V); su valor se calcula mediante la siguiente expresión matemática:

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



m: masa, en kilogramos [kg]
V: volumen, en metros cúbicos [m^3]

Unidad de Medida:

$$\frac{\text{kilogramo}}{\text{metro cúbico}} \left[\frac{kg}{m^3}\right]$$

IMPORTANTE RECORDAR

- **Transformación unidades de volumen:**

$$\text{centímetro cúbico } [\text{cm}^3] \xrightarrow{\div 1.000.000} \text{metro cúbico } [\text{m}^3]$$

$$\text{litro} \xrightarrow{\div 1.000} \text{metro cúbico } [\text{m}^3]$$

EJEMPLO:

Un cuerpo que tiene un volumen de 2.500 litros está hecho de una sustancia desconocida. Si la masa del cuerpo es de 75 [kg], ¿Cuál es la densidad (ρ) de la sustancia?

DESARROLLO:

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

Volumen (**V**):

$$2.500 \div \mathbf{1.000} = \mathbf{2,5}\ [\mathbf{m^3}]$$

$$\rho = \frac{75}{2,5}$$

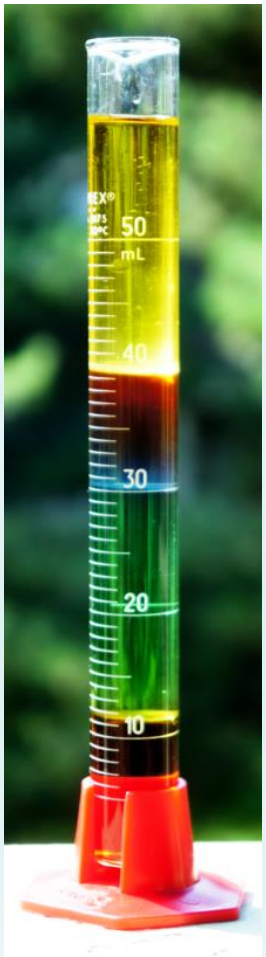
$$\boldsymbol{\rho} = \mathbf{30}\ \left[\frac{\mathbf{kg}}{\mathbf{m^3}}\right]$$

La densidad de la sustancia desconocida es de 30 $\left[\frac{\mathbf{kg}}{\mathbf{m^3}}\right]$

DENSIDADES DISTINTAS

LAS SUSTANCIAS MENOS DENSAS FLOTAN SOBRE LAS SUSTANCIAS MÁS DENSAS.

Por ejemplo, el aceite flota en el agua y el hielo flota en el mar, como los iceberg.



PESO ESPECÍFICO (γ)

ES EL PESO DE UN CUERPO (P) POR UNIDAD DE VOLUMEN (V).

El **peso específico (γ)** de un cuerpo o sustancia, se puede calcular utilizando alguna de las siguientes expresiones matemáticas:

$$\gamma = \frac{P}{V}$$

$$\gamma = \rho \cdot g$$

P: peso del cuerpo o sustancia, en Newton [N]
V: volumen, en metros cúbicos [m^3]
ρ: densidad del cuerpo o sustancia, en [kg/m^3]
g: aceleración de gravedad terrestre, **g = 9,8 [m/s^2]**

Unidad de Medida:

$$\frac{\text{Newton}}{\text{metro cúbico}} \left[\frac{N}{m^3}\right]$$

EJEMPLO:

Un cuerpo de masa 0,06 [kg] ocupa un volumen de 300 [cm³]. ¿Cuál es su densidad (ρ) y peso específico (γ)?

DESARROLLO:

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

Volumen (V):

$$300 \div 1.000.000 = 0,0003\ [m^3]$$

$$\rho = \frac{0,06}{0,0003}$$

$$\rho = 200\ \left[\frac{kg}{m^3}\right]$$

La densidad del cuerpo es de 200 $\left[\frac{kg}{m^3}\right]$

$$\gamma = \rho \cdot g$$

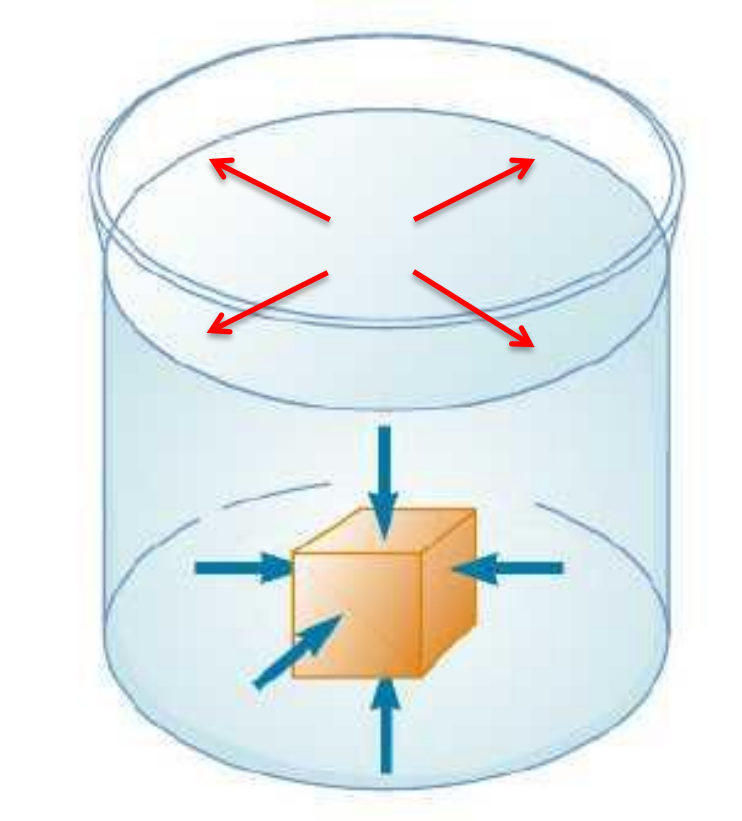
$$\gamma = 200 \cdot 9{,}8$$

$$\boldsymbol{\gamma = 1.960 \left[\frac{N}{m^3}\right]}$$

El peso específico del cuerpo es de $1.960 \left[\frac{N}{m^3}\right]$

PRESIÓN

Cuando un cuerpo se encuentra inmerso en un fluido, éste ejerce una fuerza sobre el cuerpo, en forma perpendicular a la superficie del cuerpo; y a su vez el fluido ejerce fuerza sobre las paredes del recipiente que lo contiene.



RECORDATORIO 1

ENTREGA AVANCE N°1

VIERNES 06 DE NOVIEMBRE

PREGUNTAS 1 A LA 7 (GUÍA PÁG. N°3)

RECORDATORIO 2

ENTREGA AVANCE N°2

VIERNES 13 DE NOVIEMBRE

PREGUNTAS 8 A LA 13 (GUÍA PÁG. N°4)

RECORDATORIO 3

ENTREGA AVANCE N°3

VIERNES 20 DE NOVIEMBRE

PREGUNTAS 14 A LA 20 (GUÍA PÁG. N°5)