



**Mi Universidad**

## **Cuadro sinóptico**

*Nombre del Alumno: Nilce Yareth Sánchez Pastrana*

*Nombre del tema: Principio de pascal y Arquímedes*

*Parcial: 2*

*Nombre de la Materia: Física II*

*Nombre del profesor: Rosario Gómez Lujano*

*Nombre de la Licenciatura: Tec. En Enfermería General*

*Cuatrimestre: 5*

## PRINCIPIO DE PASCAL

El Principio de Pascal asegura que todo cambio en la presión ejercida sobre un fluido en reposo y confinado dentro de un recipiente, se transmite homogéneamente a cada punto del mismo, siempre y cuando la densidad del fluido se mantenga constante. A un fluido así se le denomina 'incompresible'.

Supone la base del funcionamiento de las máquinas hidráulicas, ya que un fluido se puede usar para transmitir el cambio de presión desde un extremo al otro de una tubería y realizar un trabajo mecánico aprovechable, como por ejemplo frenar un automóvil o elevar un gran peso aplicando una fuerza menor. El científico francés Blaise Pascal (1623 – 1662) fue el primero en observar este comportamiento de los fluidos. Pascal era un brillante matemático y un curioso experimentador. Él demostró que la fuerza que ejerce un fluido sobre las paredes del contenedor es perpendicular a estas y que la presión es la misma en cada punto del fluido.

Una de sus demostraciones consistió en llenar con agua un globo de caucho perforado. Los agujeros fueron sellados con tapones, excepto uno de ellos, al cual adaptó un émbolo. Luego Pascal fue empujando el émbolo para aumentar la presión poco a poco, hasta que en un momento dado los tapones saltaron a la vez, los chorros de agua brotando perpendicularmente a la superficie del globo.

## PRINCIPIO DE ARQUIMEDES

El principio de Arquímedes nos indica que “todo cuerpo sumergido dentro de un fluido experimenta una fuerza ascendente llamada empuje, equivalente al peso del fluido desalojado por el cuerpo”.

Este principio lo aplicamos cuando nadamos, cuando tiramos un objeto al agua; el objeto se hunde si su peso es mayor que el peso del fluido desalojado (desplazado). El objeto flota cuando su peso es menor o igual al peso del fluido desplazado.

Palabras clave: Principio, Empuje, Fluido, fuerza de empuje, flotación, peso real, peso aparente, densidad del líquido, peso específico, peso del fluido desalojado, densidad del cuerpo, densímetro

“Todo cuerpo sumergido total o parcialmente en un fluido recibe un empuje hacia arriba (ascendente) igual al peso del fluido que desaloja”. El principio de Arquímedes es uno de los descubrimientos más notables que nos legaron los griegos y cuya importancia y utilidad son extraordinarias. La historia cuenta que el rey Hierón ordenó la elaboración de una corona de oro puro, y para comprobar que no había sido engañado, pidió a Arquímedes que le dijera si la corona tenía algún otro metal además del oro, pero sin destruir la corona. Arquímedes fue el primero que estudio el empuje vertical hacia arriba ejercido por los fluidos.

## GASTO Y FLUJO

Gasto: cantidad o volumen de fluido que pasa a través de un conducto, y el tiempo que tarda en fluir, puede calcularse también si se considera la velocidad que lleva el líquido y se conoce el área de la sección transversal de la tubería.

Flujo: es la cantidad de masa del fluido que fluye a través de una tubería en un segundo, También se define como la densidad de un cuerpo, es la relación que existe entre la masa y el volumen.

## TEOREMA DE BERNOULLI

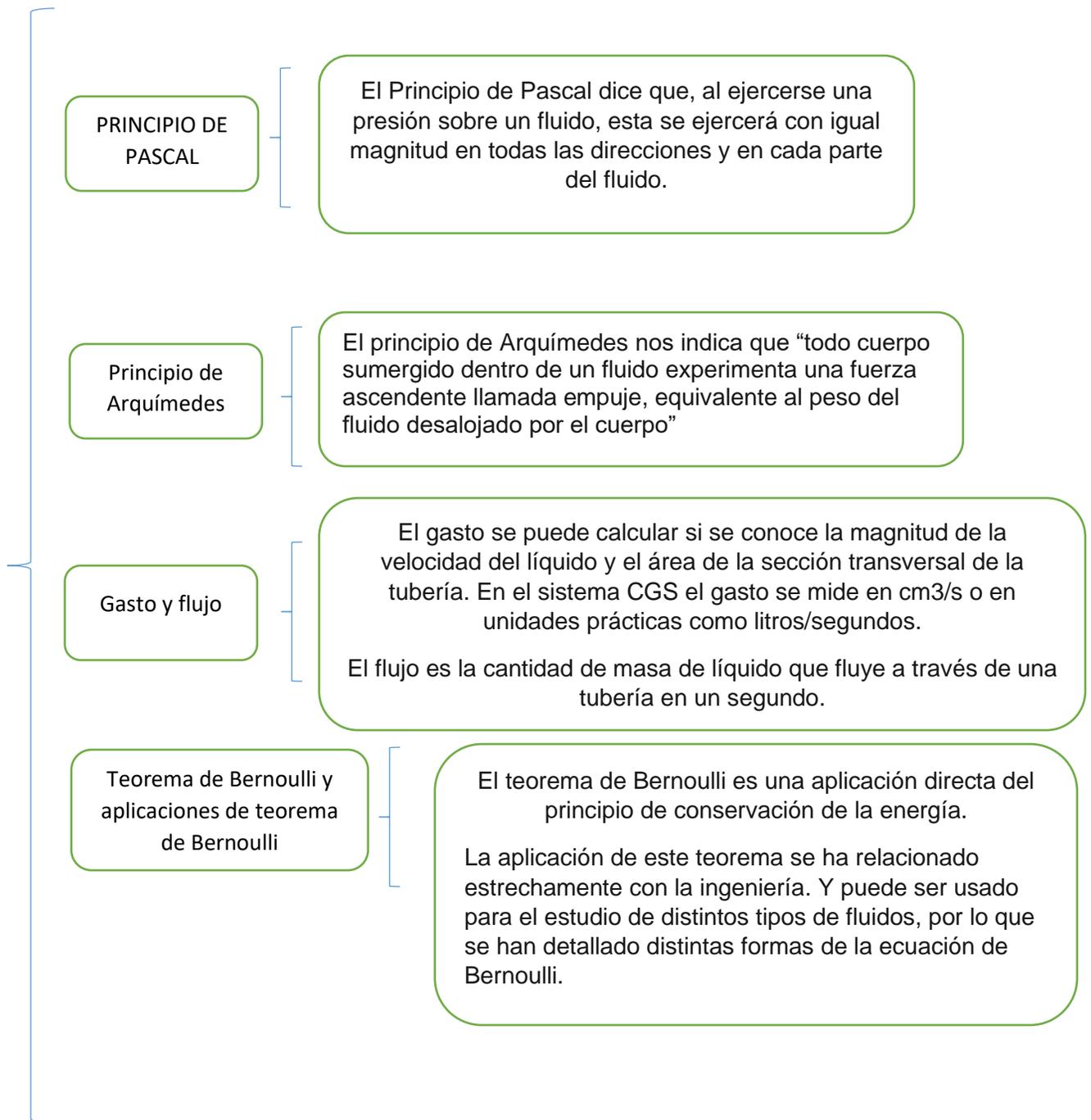
Daniel Bernoulli (1700-1782), físico suizo que estudió el comportamiento de los líquidos, descubrió que la presión de un líquido que fluye por una tubería es baja si la magnitud de su velocidad es alta, y, por lo contrario, la presión es alta si la magnitud de su velocidad es baja. Por tanto, la ley de la conservación de la energía también se cumple cuando los líquidos se encuentran en movimiento. Con base en sus estudios, Bernoulli enunció el teorema que lleva su nombre: “En un líquido ideal cuyo flujo es estacionario, la suma de las energías cinética, potencial y de presión que tiene el líquido en un punto es igual a la suma de estas energías en otro punto cualquiera. Lo que realmente dice el principio de Bernoulli es que dentro de un flujo de energía constante, cuando el fluido fluye a través de una región de presión más baja, se acelera y viceversa. Por lo tanto, el principio de Bernoulli se refiere a cambios en la velocidad y cambios en la presión dentro de un campo de flujo.

## APLICACIONES DEL TEOREMA DE BERNOULLI

El principio de Bernoulli, también denominado ecuación de Bernoulli o Trinomio de Bernoulli, describe el comportamiento de un fluido en reposo moviéndose a lo largo de una corriente de agua. Fue expuesto por Daniel Bernoulli en su obra Hidrodinámica (1738) y expresa que en un fluido ideal (sin viscosidad ni rozamiento) en régimen de circulación por un conducto cerrado, la energía que posee el fluido permanece constante a lo largo de su recorrido. La energía de un fluido en cualquier momento consta de tres componentes: **Cinética:** es la energía debida a la velocidad que posea el fluido. **Potencial gravitacional:** es la energía debido a la altitud que un fluido posea. **Energía de flujo:** es la energía que un fluido contiene debido a la presión que posee.

La siguiente ecuación conocida como “Ecuación de Bernoulli” (Trinomio de Bernoulli) consta de estos mismos términos.

$$\frac{V^2 \rho}{2} + P + \rho g z = \text{constante}$$



Una roca tiene una masa de 0.5 kg y un volumen de  $100 \text{ cm}^3$ . Calcule el empuje que recibe si se sumerge totalmente de gasolina.

Formula  $\rightarrow E = \rho V g$

$$V = 100 \text{ cm}^3$$

$$\rho = 680 \text{ kg/m}^3$$

$$g = 9.81 \text{ m/s}^2$$

$$(680 \text{ kg/m}^3) (10^{-4} \text{ m}^3) (9.8 \text{ m/s}^2) = 0.666 \text{ N}$$

Un cuerpo cuyo peso es de 400 N, al sumergirse en un recipiente que contiene glicerina tiene un peso aparente de 250 N. ¿Cuál es el volumen del cuerpo?

Densidad líquida

$$P = 400 \text{ N}$$

$$126 \text{ kg/m}^3$$

$$P_{\text{ap}} = 250 \text{ N}$$

$$\rho_L = 126 \text{ kg/m}^3$$

$$E = 400 - 250 = 150$$

$$150 = D \cdot g \cdot V$$

$$150 = 126 (10 \cdot V)$$

$$\frac{150}{126 \times 10} = V$$

$$126 \times 10$$

$$V = 0.12 \text{ m}^3$$

