

# Hidrodinámica

# Objetivo

Identificar y resolver problemas asociados con conceptos de hidrodinámica para resolver reactivos tipo examen de admisión.

# Hidrodinámica

Es la parte de la hidráulica que estudia el comportamiento de los líquidos en movimiento.

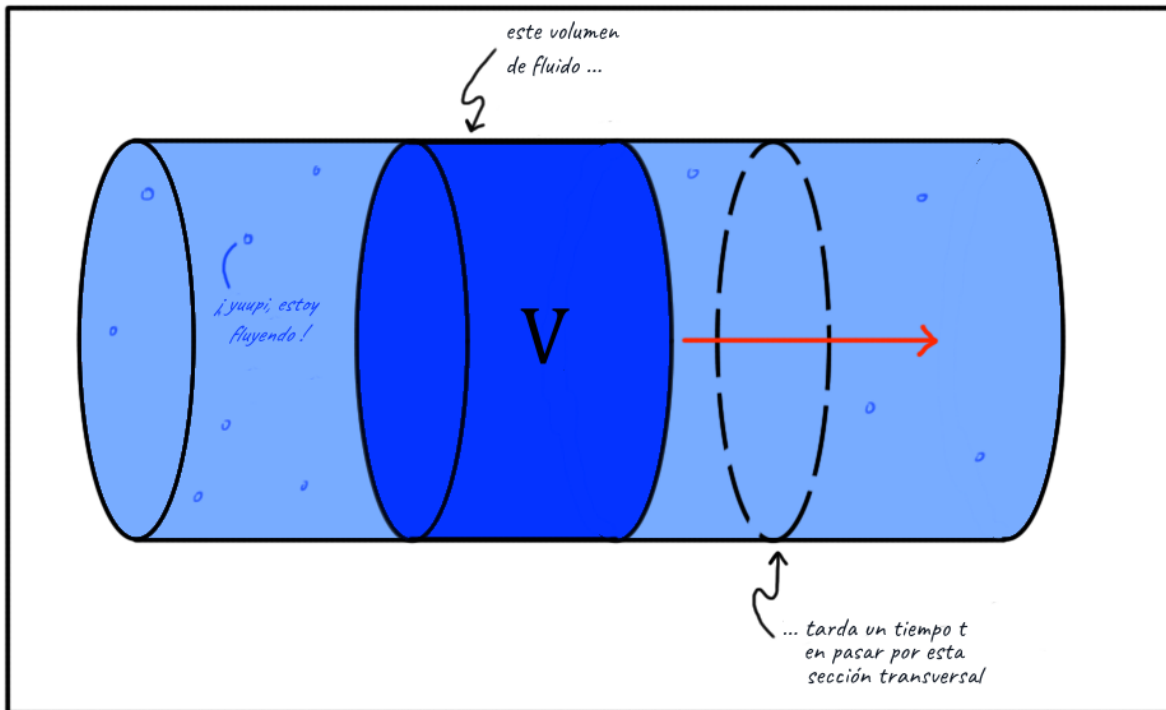
Investiga fundamentalmente los fluidos incompresibles, es decir, a los líquidos.

# Volumen de un líquido que fluye

Es igual al producto del área  $A$  de la sección transversal, la velocidad y el tiempo que tarda el líquido en fluir.

$$V = A * v * t$$

Vale= Ahí viene el toro



# Gasto

Relación existente entre el volumen de líquido que fluye por un conducto y el tiempo que tarda en fluir.

*Vuelve=Gato tonto*

*Gary = Ha vuelto*

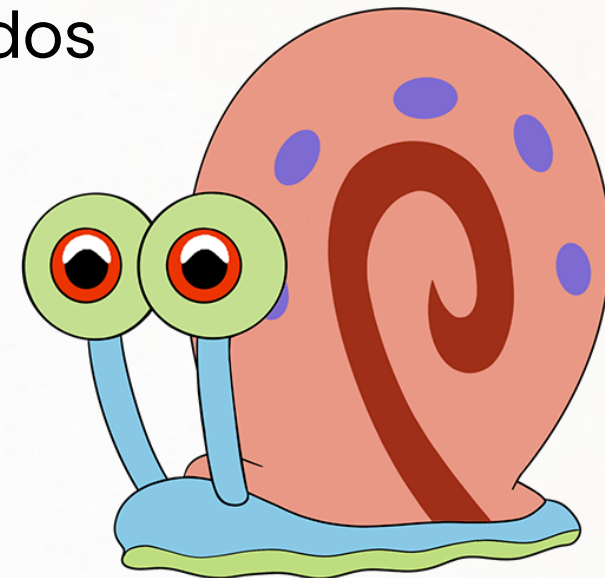
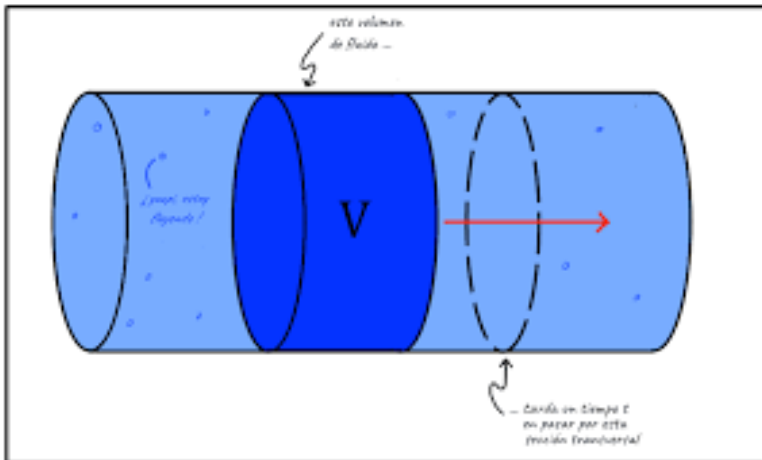
$$V = Gt$$

$$G = Av$$

$G = \text{gasto en } \frac{m^3}{s}$

V= volumen del líquido que fluye en metros cúbicos.

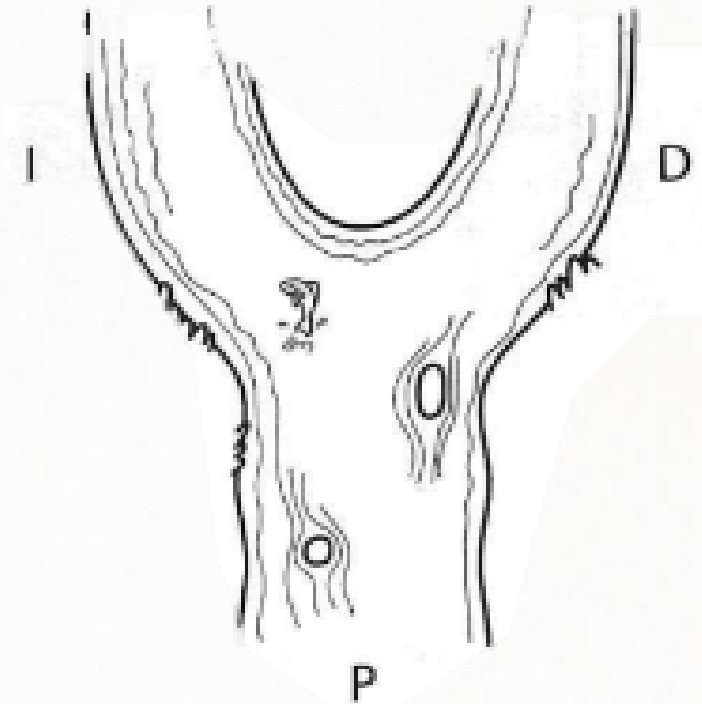
t=tiempo que tarda en fluir el líquido en segundos



## Ejercicio:

Determinar el gasto en el punto P, si en la rama izquierda del río, éste tiene 6 m de ancho y 8 m de profundidad y la velocidad de agua es de 2 m/s. Mientras que en la rama, derecha del ramal tiene 6 m de ancho, 3m de profundidad y el fluido viaja a razón de 2.5 m/s.

- A) 45 m<sup>3</sup>/s
- B) 51 m<sup>3</sup>/s
- C) 96 m<sup>3</sup>/s
- D) 141 m<sup>3</sup>/s



## Ejercicios:

¿En cuánto tiempo se llenará una alberca olímpica de 50 m x 25 m x 3 m, si se usa un tubo de 40 cm de diámetro por el que fluye agua a una velocidad de  $4\frac{m}{s}$  ?

- A. 0.0052 horas.
- B. 0.020 horas.
- C. 1.63 horas.
- D. 2.07 horas.

## Ejercicios:

¿Cuál es el gasto de un líquido que fluye con una velocidad de 5 m/s por una tubería de 8 cm de diámetro?

A.  $8 \pi \frac{m^3}{s}$

B.  $1.8 \pi \frac{m^3}{s}$

C.  $1.008 \pi \frac{m^3}{s}$

D.  $0.008 \pi \frac{m^3}{s}$



# Flujo

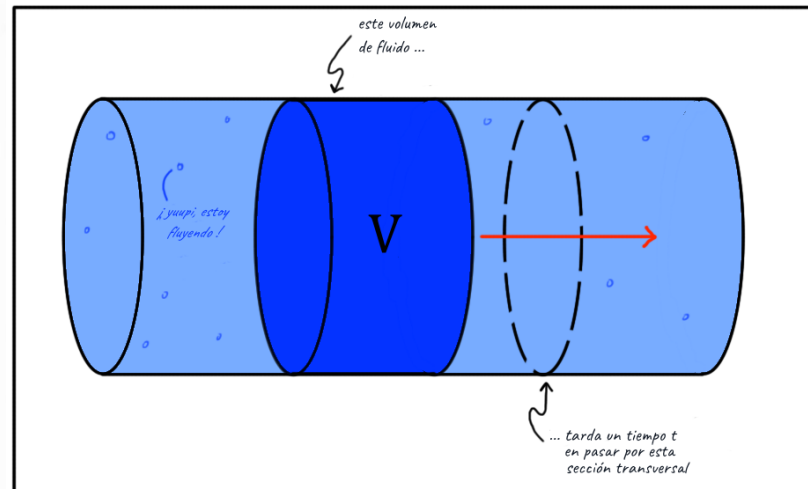
Se define como la cantidad de masa del líquido que fluye a través de una tubería en un segundo.

$$F = \rho * G = \rho \frac{V}{t}$$
$$F = \frac{m}{t}$$

F= flujo en kg/s

m=masa del líquido que fluye en kg

t= tiempo que tarda en fluir en (s)



## Ejercicios:

¿Cuál es el flujo de una tubería por la que fluyen  $2.5 \text{ m}^3$  de agua en  $50 \text{ s}$ ?

- A)  $500 \text{ kg/s}$
- B)  $150 \text{ kg/s}$
- C)  $50 \text{ kg/s}$
- D)  $0.050 \text{ kg/s}$

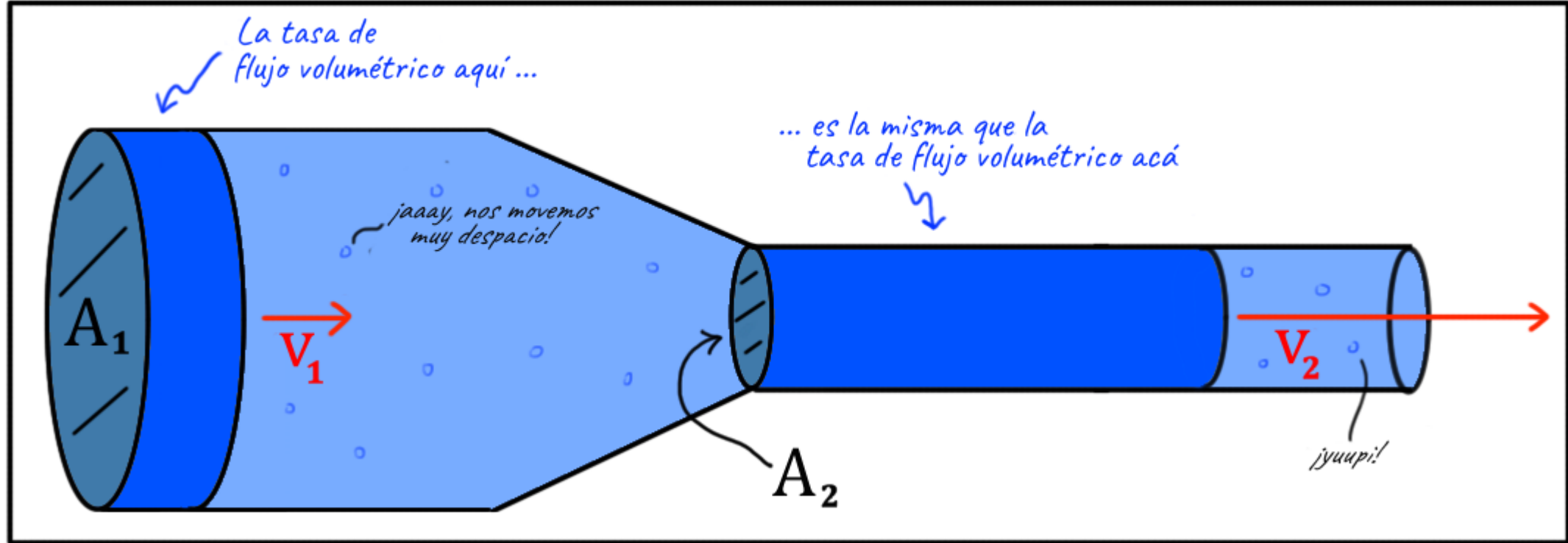
## Ejercicios:

¿Cuál es el flujo de una tubería por la que fluyen  $3 \text{ m}^3$  de agua a 60 s?

- A)  $50 \text{ kg/s}$
- B)  $500 \text{ kg/s}$
- C)  $0.05 \text{ kg/s}$
- D)  $150 \text{ kg/s}$

# Ecuación de continuidad

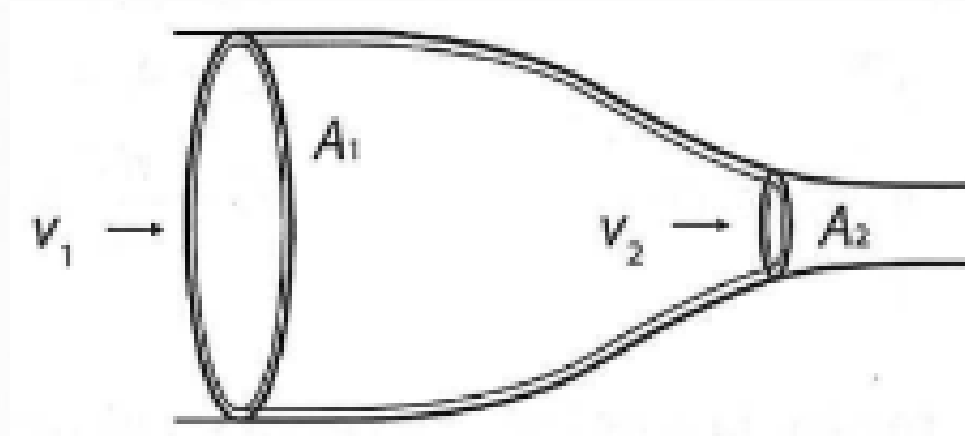
$$G_1 = G_2$$
$$A_1 v_1 = A_2 v_2$$



## Ejercicios:

Si la velocidad en  $A_2$  es  $V_2=5V_1$ , la razón  $A_1/A_2$  es:

- A) 25
- B) 5
- C)  $1/5$
- D)  $1/25$



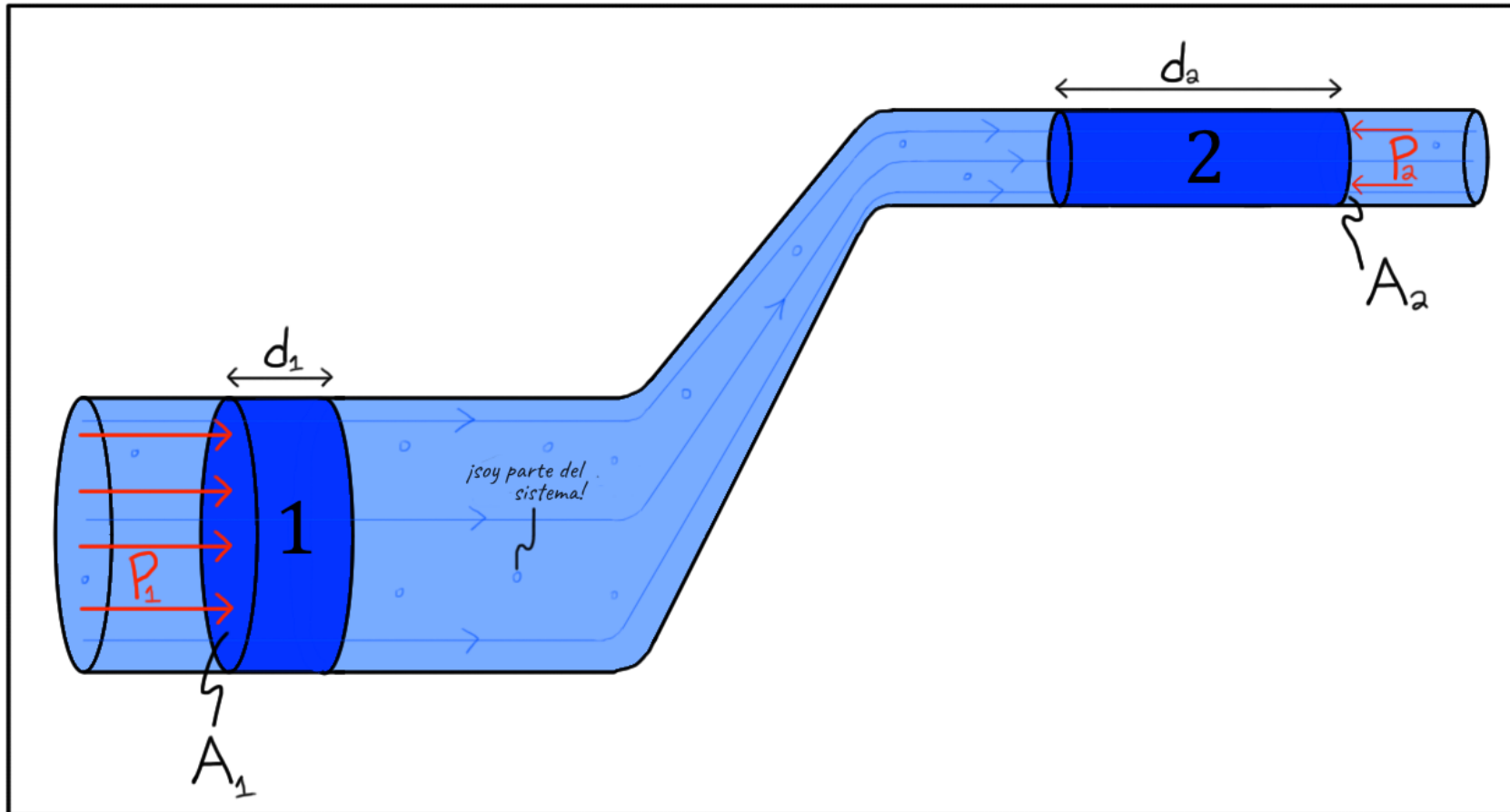
## Ejercicios:

Si por una tubería de  $2m^2$  de superficie de sección transversal fluye un líquido a  $5\text{ m/s}$  y pasa por una reducción donde la sección transversal es de  $0.5m^2$ , ¿Cuál es la velocidad que llevará el fluido en dicha sección?

- A)  $15\text{ m/s}$
- B)  $10\text{ m/s}$
- C)  $20\text{ m/s}$
- D)  $25\text{ m/s}$

# Teorema de Bernoulli

$$Ec_1 + Ep_1 + E_{\text{presi3n}}_1 = Ec_2 + Ep_2 + E_{\text{presi3n}}_2$$



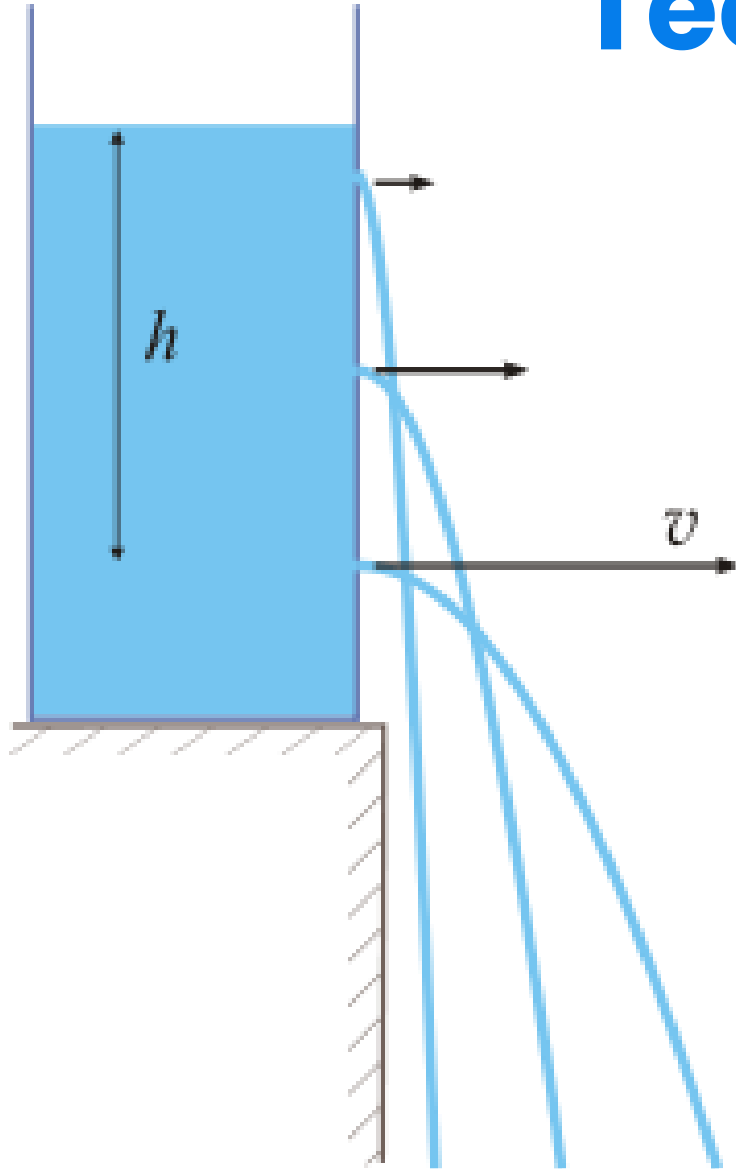
# Teorema de Bernoulli

El liquido tiene, tanto en el punto 1 como en el 2, tres tipos de energía.

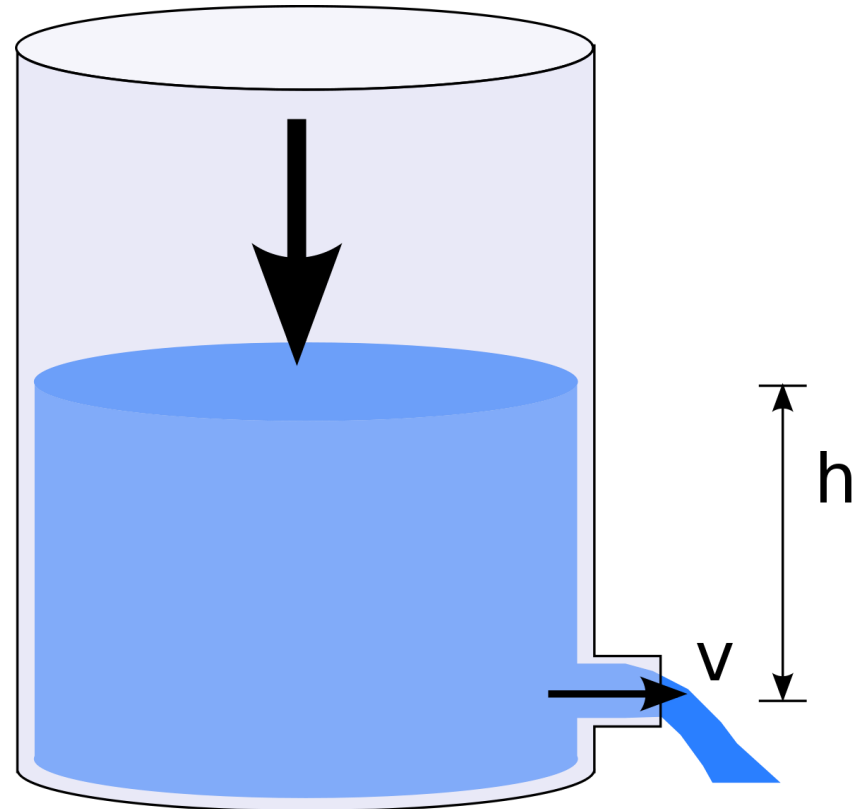
- |    |             |                         |
|----|-------------|-------------------------|
| 1. | Cinética    | $E_c = \frac{1}{2}mv^2$ |
| 2. | Potencial   | $E_p = mgh$             |
| 3. | Presión ... | $E_{presión} = PV$      |



# Teorema de Torricelli

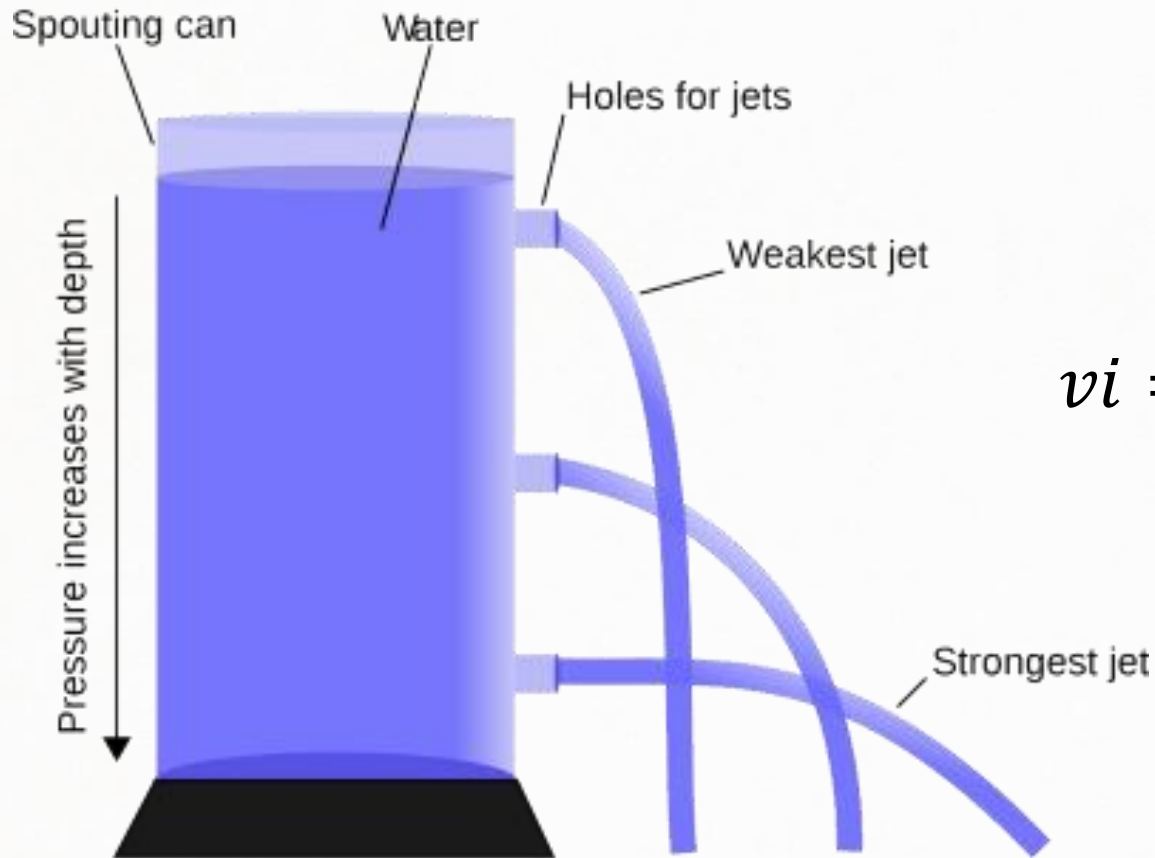


$$v = \sqrt{2g * h}$$



# Velocidad de salida de un fluido

La velocidad de salida de un fluido por el orificio de un recipiente es la misma que adquiriría un cuerpo que se dejara caer desde una altura igual a la superficie libre del fluido, hasta el nivel del orificio.



$$v = \sqrt{2g * h}$$

*vi = en mi casa 2 gatos hediondos*

## Ejercicio:

¿Cuál es la velocidad de salida de un fluido que se encuentra contenido en un recipiente de 1.55 m de altura y al cual se le hace un orificio a 30 cm arriba de su base? Considera  $g=10 \frac{m}{s^2}$

- A) 1 m/s
- B) 5 m/s
- C) 25 m/s
- D) 10 m/s

## Ejercicio:

La velocidad con que sale un fluido por un orificio de un recipiente es de  $6 \frac{m}{s}$ . ¿Cuál es la altura que tiene la columna del fluido por encima del orificio? Considera  $g=10 \frac{m}{s^2}$

- A) 3.6 m
- B) 18 m
- C) 0.3 m
- D) 1.8 m

## Ejercicio:

Calcular la altura a la que debe estar lleno un tanque de almacenamiento de agua para que, por un orificio en el fondo de este, el agua salga con una velocidad de  $19.62 \frac{m}{s}$

Considerar:  $g = 9.8 \frac{m}{s^2}$

- A) 0.96 m
- B) 11.95 m
- C) 19.62 m
- D) 25.55 m

## Ejercicio:

¿Cuál es la velocidad de salida de un fluido que se encuentra contenido en un recipiente de 12 m de altura y al cual se le hace un orificio a 75 cm de su base? Considera  $g = 10 \frac{m}{s^2}$

- A) 15 m/s
- B) 10 m/s
- C) 12 m/s
- D) 5 m/s

# ¿Te gustó la clase?

## Sigue mis redes;



**El Profe Damian**



**El Profe Damian**



**El Profe Damian**

