


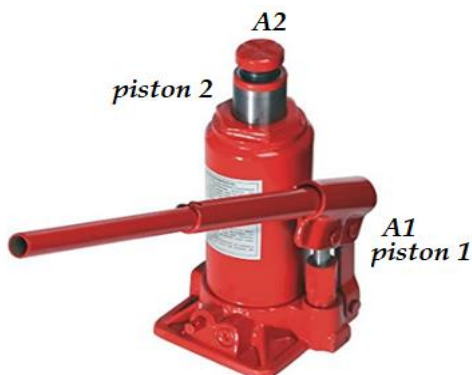
I.E.D. MONSEÑOR AGUSTIN GUTIERREZ - FÓMEQUE			
	Física Educación Física	Grado: UNDECIMO	Periodo 3
Mecánica de fluidos Parte IV Principio de Pascal		Docente: Raquel Esther Rodríguez	
ESTÁNDAR: Interpreta los conceptos de presión y densidad, Plantea y resuelve problemas en los cuales aplica los principios de Pascal		ESTUDIANTE: _____ Curso: _____ Tiempo: 2 HORAS CLASE	
DESEMPEÑOS:  <b>PARA APRENDER:</b> Analiza y relaciona los conceptos de presión hidrostática a través del principio de Pascal  <b>PARA HACER:</b> Aplica el principio de Pascal en el desarrollo de ejercicios y los relaciona con desarrollos tecnológicos.  <b>PARA SER:</b> Se preocupa por cumplir con sus deberes académicos  <b>PARA CONVIVIR:</b> Participa activamente en el desarrollo de las actividades y comparte sus opiniones de manera respetuosa		DBA: Comprende, que el reposo o el movimiento se presentan cuando las fuerzas aplicadas sobre el sistema se anulan entre ellas, y que en presencia de fuerzas resultantes no nulas se producen cambios de velocidad.	
		EVALUACIÓN. Trabajo en clase. Desarrollo de las actividades propuestas Puntualidad y calidad del trabajo en la entrega de trabajos	
		ACTIVIDADES: Desarrollo de ejercicios de aplicación.	
		Fuentes de consulta o material de apoyo <a href="https://www.youtube.com/watch?v=pLX5dFjvn20">https://www.youtube.com/watch?v=pLX5dFjvn20</a> tutorial principio de Pascal	

## PRINCIPIO DE PASCAL

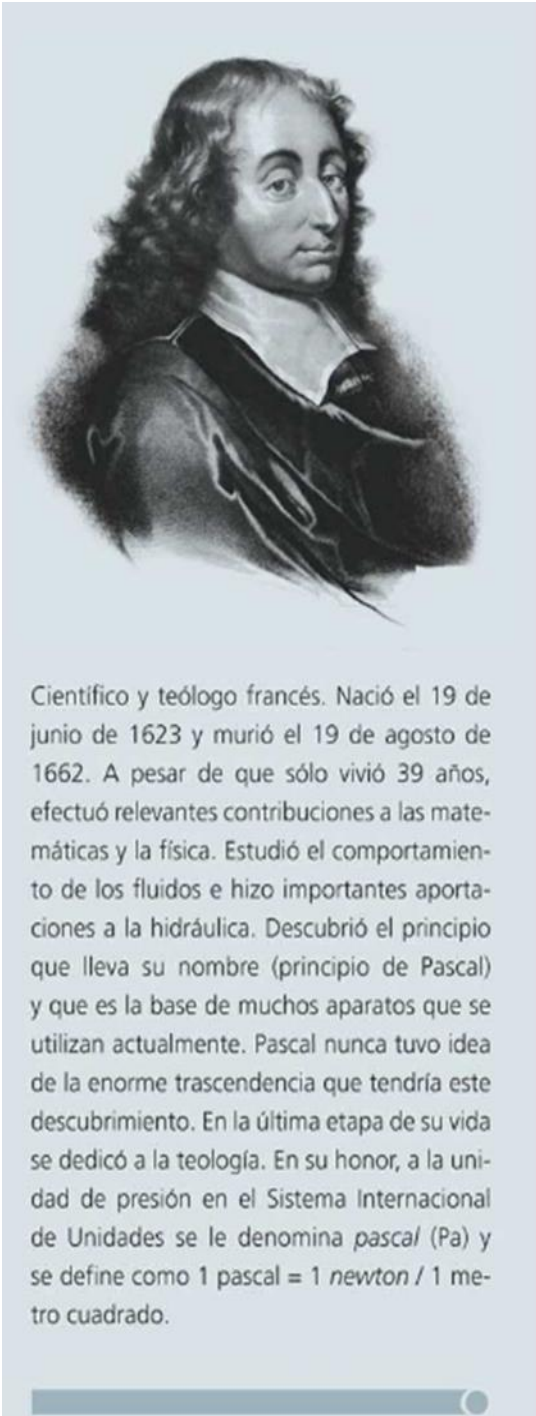
### La prensa Hidráulica

La prensa hidráulica es una máquina capaz de generar una fuerza elevada aplicando sobre ella una fuerza relativamente pequeña. Su funcionamiento se basa en el **Principio de Pascal**.

Se componen de un depósito de gran resistencia que posee dos aberturas, una de superficie mayor ( $A_1$ ) y otra de menor ( $A_2$ ). Dicho depósito se rellena con un fluido como puede ser aceite o incluso agua y en cada abertura se sitúa un émbolo. Al grande lo llamaremos  $E_1$  y al pequeño  $E_2$ .



La prensa hidráulica es utilizada como base en la construcción de muchas herramientas tecnológicas como las grúas, ascensores, aparatos de gimnasia, amortiguadores de carros, sistemas de frenado... Debido a que su principio se basa en la multiplicación de fuerzas que hace más eficiente las maquinas ya que aplicando fuerzas muy pequeñas se logra elevar objetos muy pesados.

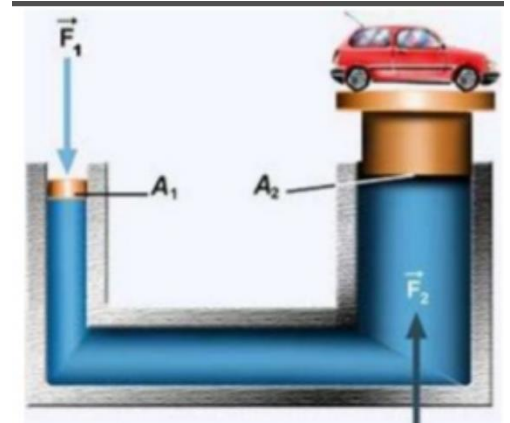


Científico y teólogo francés. Nació el 19 de junio de 1623 y murió el 19 de agosto de 1662. A pesar de que sólo vivió 39 años, efectuó relevantes contribuciones a las matemáticas y la física. Estudió el comportamiento de los fluidos e hizo importantes aportaciones a la hidráulica. Descubrió el principio que lleva su nombre (principio de Pascal) y que es la base de muchos aparatos que se utilizan actualmente. Pascal nunca tuvo idea de la enorme trascendencia que tendría este descubrimiento. En la última etapa de su vida se dedicó a la teología. En su honor, a la unidad de presión en el Sistema Internacional de Unidades se le denomina *pascal* (Pa) y se define como 1 pascal = 1 *newton* / 1 metro cuadrado.

El principio de Pascal expresa que la presión que se ejerce en cualquier fluido confinado y en reposo, se transmite en todas las direcciones y con la misma intensidad.

Se basa en el concepto de presión.

$$P = \frac{F}{A}$$



Como la prensa hidráulica cuenta con dos pistones de áreas diferentes, se aplica una fuerza en el pistón de menor área, dentro del recipiente que contiene el fluido esa fuerza se multiplica muchas veces y se transfiere de una pared a otra y en todas las partículas del fluido, de tal forma que al llegar al pistón 2 se ha multiplicado miles o millones de veces.

La ecuación que representa este principio está dada por la relación entre la fuerza y el área de los dos pistones así

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

#### Ejemplo.

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.

Datos

$$F_1 = ?$$

$$F_2 = m_2 \cdot g = 1500\text{Kg} \cdot 9,8\text{m/s}^2 = 14700\text{N}$$

$$A_1 = \pi \cdot r_1^2 = \pi \cdot (0,1\text{m})^2 = 0,0314\text{m}^2$$

$$A_2 = \pi \cdot R_2^2 = \pi \cdot (0,9\text{m})^2 = 2,54\text{m}^2$$

Tomando la ecuación  $\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$  despejamos el valor de la fuerza  $F_1$

$$F_1 A_2 = F_2 A_1 \quad \text{Despejando el valor } F_1 = \frac{F_2 A_1}{A_2}$$

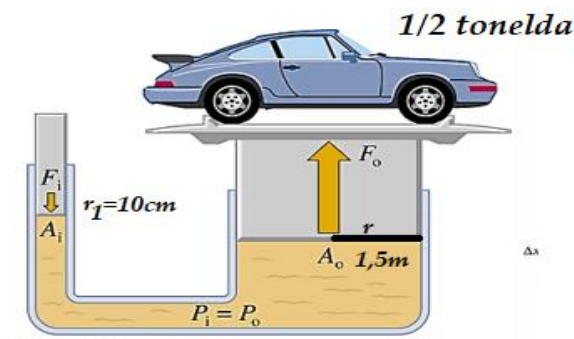
$$F_1 = \frac{(14700\text{N})(0,0314\text{m}^2)}{2,54\text{m}^2}$$

$$F_1 = 181,72\text{N}$$

La fuerza 1 sería la que se aplica y puede levantar una carga de 14700N, así se evidencia que con una fuerza muy pequeña se puede levantar una carga muy grande ya que la fuerza dentro del recipiente se multiplica.

## EJERCICIOS DE APLICACION:

1. Sobre el plato menor de una prensa se coloca una masa de 160kg. Calcula qué masa se podría levantar colocada en el plato mayor, cuyo radio es el doble del radio del plato menor.
2. ¿Qué fuerza se obtendrá en el émbolo mayor de una prensa hidráulica cuya área es de  $15\text{cm}^2$ , cuando en el émbolo menor, de área igual a  $5\text{cm}^2$ , se aplica una fuerza de 200 N?
3. En un elevador de estación de servicio, el embolo grande mide 35cm de diámetro, y el pequeño 6cm de diámetro. ¿Qué fuerza se necesitará ejercer en el embolo pequeño para levantar un automóvil, que, junto con el émbolo grande y las vigas de soporte, pesa 75000N?
4. Si en una prensa hidráulica el émbolo más chico tiene un diámetro de 3cm y el émbolo más grande es de 40cm de diámetro. ¿Qué fuerza resulta en el embolo grande, cuando el pequeño se aplica una fuerza de 180N?
5. -Calcular el área que debe tener el embolo mayor de una prensa hidráulica para obtener una fuerza de 2500N, cuando el émbolo menor tiene un área de  $22\text{cm}^2$  y se aplica una fuerza de 150N.
6. observe el dibujo y plantee un ejercicio para ese caso.



7. Se dispone de una prensa hidráulica con un émbolo de **50 cm de diámetro** y otro émbolo con **3 cm de diámetro**, ¿cuál es la fuerza requerida en el émbolo de menor diámetro para levantar **10000 kg soportados** sobre una plataforma encima del émbolo de mayor diámetro?