 <p>CORPORACION EDUCACIONAL <b>APRIMIN</b> <b>ADOTEC</b></p>	<b>MÓDULO</b>	<b>OLEOHIDRÁULICA BÁSICA</b>	<input checked="" type="radio"/>	<b>PROFESOR</b>
	<b>UNIDAD I</b>	<b>FUNDAMENTOS 3</b>	<input type="radio"/>	<b>ALUMNO</b>
	<b>GUÍA DE TRABAJO N° 5</b>	<b>Fuerzas y desplazamiento.</b>	<input type="radio"/>	<b>PRÁCTICA N° ____</b>
			<input checked="" type="radio"/>	<b>PPT N° 3</b>
			<input type="radio"/>	<b>OTRO</b>
<b>NOMBRE</b>			<b>FECHA</b>	<b>CURSO</b>

**OBJETIVO:** Resolver problemas de presión, fuerza, área y recorrido.

**LUGAR:** Sala.

**TIEMPO:** 60 min.

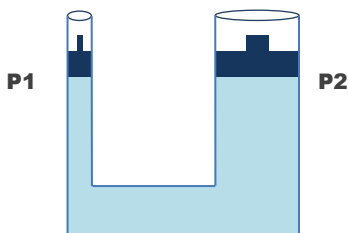
**DINÁMICA DE TRABAJO:** Individual o grupal.

**RECURSOS:**

Presentación ppt Oleohidráulica Fundamentos N°3.

## ACTIVIDADES:

1. La siguiente matriz, llamada matriz de Pascal, representa una situación igual a la de dos jeringas de distinto tamaño unidas por una manguera.



- a) Al aplicar una fuerza sobre el pistón o émbolo 1 (**P1**) éste ¿tendrá un desplazamiento mayor o menor que el pistón 2 (**P2**)? ¿Cómo se explica esto?

**R: El émbolo 1 tendrá un desplazamiento mayor debido a que su área es menor que la del pistón 2.**

- b) Al aplicar una fuerza sobre el pistón 1 y establecer la comparación con la fuerza que es capaz de sostener el pistón 2 ¿Cuál de ellas es mayor?, ¿Por qué razón?

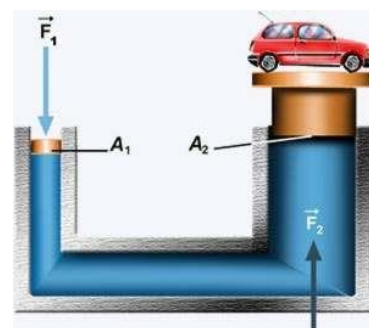
**R: La fuerza que es capaz de sostener el pistón 2 es mayor que la que se aplica sobre el pistón uno, porque el pistón 2 tiene un área mayor que el pistón 1.**

2. Observe la siguiente figura que muestra en equilibrio una fuerza  $F_1$  (que puede ser ejercida por un peso o por un hombre) y un auto.

- a) Si se requiere levantar el auto ¿Qué acción habría que realizar?

**R: Aumentar la fuerza en el pistón pequeño.**

- b) ¿Cómo explicaría usted que la fuerza aplicada sobre el pistón de menor área es menor que el peso del auto y aun así se mantienen en equilibrio?



**R: Debido a que también existe una diferencia de áreas y como la presión del líquido es constante, al aumentar el área aumenta también la fuerza resultante sobre el pistón grande.**

3. Como sabemos, las fuerzas se multiplican en la misma razón en que se encuentran las áreas. Responde a las siguientes preguntas considerando una matriz de Pascal cuyos émbolos tienen un área de  $1\text{cm}^2$  y  $10\text{cm}^2$  respectivamente.

a) Si se aplica una fuerza de 6 kilogramos fuerza en el émbolo pequeño ¿Cuál será la fuerza resultante en el émbolo mayor?

**R: La fuerza resultante será de 60 kilogramos peso.**

b) ¿Qué fuerza habría que aplicar en el émbolo pequeño para mantener en equilibrio un peso de 20 kilogramos peso en el émbolo mayor?

**R: La fuerza que habría que aplicar es de 2 kilogramos peso.**

c) Si se aplica una fuerza de 15 kilogramos peso en el émbolo pequeño, ¿se podría desplazar o levantar un objeto que pese 60 kilogramo peso situado en el émbolo mayor? Justifique su respuesta.

**R: Si aplicamos una fuerza de 15 kilogramos peso en el émbolo pequeño, tendríamos como resultante una fuerza de 150 kilogramos peso en el émbolo mayor, razón por la cual no tendríamos ningún inconveniente en levantar los 60 kilogramos peso que plantea el problema.**

d) Si se instala un objeto de 3 kilogramos de peso sobre el émbolo pequeño y uno de 30 kilogramos de peso en el émbolo mayor. ¿Podrían estos objetos estar en equilibrio? ¿Por qué?

**R: Sí, podrían estar en equilibrio debido a que se mantiene la misma razón de las áreas de 1 : 10, o sea si el área del pistón de mayor área es 10 veces el área del de menor área, la relación entre el peso que pueden soportar es la misma.**

e) ¿Sería suficiente aplicar una fuerza de 5 kilogramos peso en el émbolo menor para levantar un objeto cuyo peso es de 100 kilogramo peso ubicado sobre el émbolo mayor? Justifique su respuesta.

**R: Si aplicamos una fuerza de 5 kilogramos peso en el émbolo pequeño, tendríamos como resultante una fuerza de 50 kilogramos peso en el émbolo mayor, razón por la cual NO podríamos levantar los 100 kilogramos peso que plantea el problema.**

4. Considerando que los desplazamientos de los émbolos se realizan en forma inversa a la relación entre las áreas. Responda las siguientes preguntas considerando una matriz de Pascal cuyos émbolos tienen un área de  $3 \text{ cm}^2$  y  $12 \text{ cm}^2$  respectivamente.

a) Si el émbolo pequeño se desplaza  $24 \text{ cm}$  ¿Cuánto se desplazará el émbolo de mayor área?

**R: Como la razón es de 1:4 y los desplazamientos son inversos a la razón, el émbolo de mayor área se desplazará 4 veces menos, o sea  $6 \text{ cm}$ .**

b) Si el émbolo grande se desplazó  $2 \text{ cm}$  ¿Cuánto se desplazó el émbolo de menor área?

**R: El émbolo de menor área necesita desplazarse  $8 \text{ cm}$  para lograr ese recorrido de  $2 \text{ cm}$  en el émbolo mayor, porque el desplazamiento de los émbolos es inversamente proporcional a las áreas de éstos.**

c) ¿Cuánto habría que desplazar el émbolo pequeño para que el de mayor área se desplace  $6 \text{ cm}$ ?

**R: El émbolo de menor área necesita desplazarse  $24 \text{ cm}$  para lograr ese recorrido de  $6 \text{ cm}$ . O sea necesita desplazarse tres veces lo que se desplaza el émbolo mayor porque su área es la tercera parte.**

5. Si en una matriz de Pascal se aplica una fuerza de  $5 \text{ kilogramos}$  en el émbolo de menor área y se obtiene una fuerza de  $50 \text{ kilogramos}$  en el de mayor área:

a) ¿En qué razón se encuentran sus áreas?

**R: La razón en que se encuentran sus áreas es de  $1 : 5$ .**

b) Si el émbolo de menor área se desplaza  $15 \text{ cm}$  ¿cuánto se desplazará el de mayor área?

**R: El émbolo de mayor área se desplazará  $3 \text{ cm}$ .**

6. Si en una matriz de Pascal al aplicar una fuerza en el émbolo de menor área, éste se desplaza el doble que el de mayor área y el pistón menor tiene un área de 7cm.

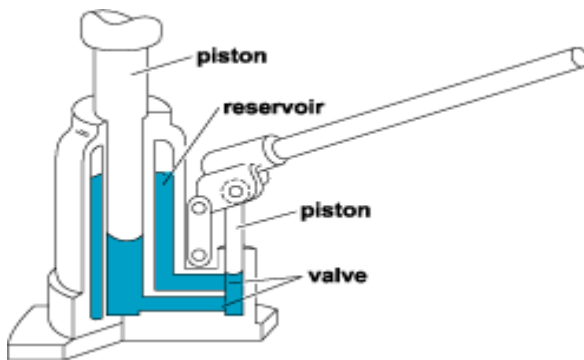
a) ¿Cuál será el área del pistón mayor?

**R: El área del émbolo mayor es de 14 cm<sup>2</sup>.**

b) Si se ejerce una fuerza de 6 libras en el émbolo de menor área. ¿Cuál será la fuerza resultante en el émbolo mayor?

**R: La fuerza resultante será de 12 libras peso.**

7. La ventaja mecánica hace referencia a que lo que se gana en fuerza se pierde en recorrido. ¿Cómo se relaciona este principio con el funcionamiento de una gata como la de la figura?



**Se relaciona debido a que es necesario mover muchas veces el pistón pequeño para que el pistón más grande se desplace una distancia menor, pero con la fuerza de una persona se puede levantar una gran carga como el peso de un auto.**