

Relaciones matemáticas que nos ayudan a descubrir fórmulas matemáticas.

- Relación Directa -

Voy a comprar tela y el metro vale 5 €. Como compro 3 metros, mi compra me valdrá 15 €.

Precio de la tela

5€

↑

fijo

Metros

3m

↑

ligado a lo fijo

Resultado

= 15€

En las relaciones directas cuanto más metros más precio y viceversa.

Relación inversa:

Cuanto más menos.

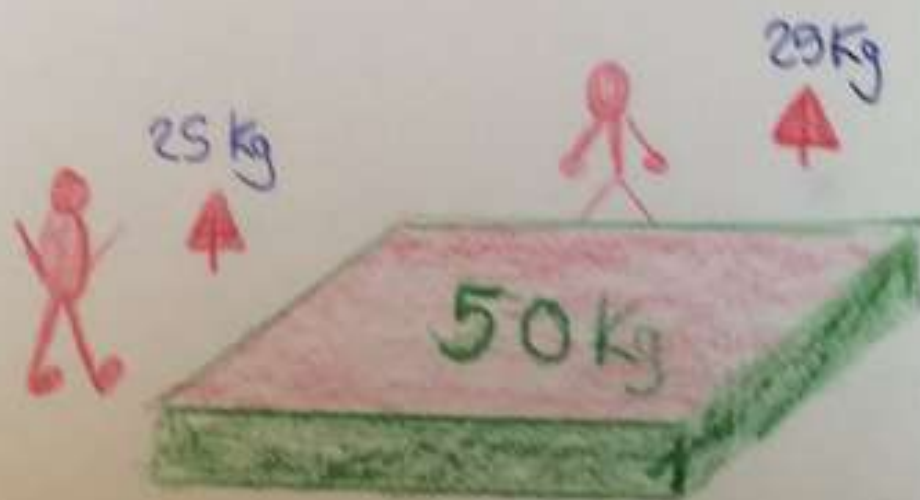
- Relación Inversa =

cuanta más gente
menos pesa la piedra

Dos personas quieren levantar una piedra de 50 Kg.

Cada una levantará 25 Kg, pero al levantar la piedra entre

Cuatro personas, cada una de ellas levantará solamente 12'8 Kg



fijo

↓

Resultado

$$\frac{50}{2} = 25 \text{ Kg}$$

↑

Termino ligado
a lo fijo.

fijo

↓

Resultado

↓

$$\frac{50}{4} = 12'8 \text{ Kg}$$

↑

Termino ligado
a lo fijo.

Múltiplos y submúltiplos de la Unidad.

Nombre Símbolo Factor

	Nombre	Símbolo	Factor
Múltiplos	Tera	T	10^{12}
	Giga	G	10^9
	Mega	M	10^6
	Kilo	K	10^3
	Hecto	h	10^2
	Deca	da	10^1
	Unidad	d	1
Submúltiplos	deci	d	10^{-1}
	centi	c	10^{-2}
	milí	m	10^{-3}
	micro	M	10^{-6}
	nano	n	10^{-9}
	pico	p	10^{-12}

Multiplicar

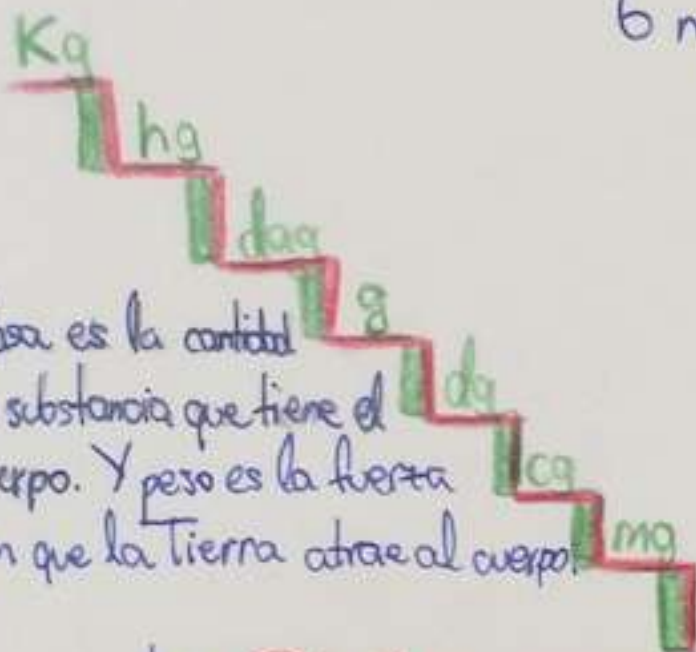


Subir.
Dividir.

Ejercicios de cambio de la Unidad

$$6 \text{ Kg} \rightarrow \text{cg} = 600.000 \text{ cg}$$

$$6 \text{ mg} \rightarrow \text{dag} = 0,0006 \text{ dag}$$



Masa es la cantidad de sustancia que tiene el cuerpo. Y peso es la fuerza con que la Tierra atrae al cuerpo.

La Diferencia entre masa y peso

Una persona en la Tierra tiene una masa de 30 Kg. Esto lo ha sabido al pesarse en una balanza. Entonces su peso es de 30 Kgf.

Si esa persona se va a la Luna, su masa será la misma, pero su peso sería mucho menor, concretamente 5 Kgf.



masa \rightarrow 30 Kg

Peso \rightarrow 30 kgf



masa 30 kg

Peso 5 kgf

Cálculo de la fórmula del peso.

Para calcular la fórmula del peso existen tres factores: gravedad, masa, peso siendo este último el resultado.

g \rightarrow TÉRMINO FIJO

m \rightarrow TÉRMINO LIGADO A LO FIJO

P \rightarrow ES EL RESULTADO DE LOS DOS TÉRMINOS ANTERIORES

La experiencia, nos dice que cuanto más masa más peso. Pues se trata entonces de una relación directa.

CONCLUSIÓN

Por ser una relación directa, los dos términos se multiplican.

$$P = m \cdot g$$

↑
Fijo

↓
ligado
a lo fijo

En donde:

$$g = 9,8 \frac{m}{s^2}$$

m = La masa medida en Kg

P = Es el peso medido en N

④ Calcular el peso de un cuerpo cuya masa es 2000 mg.

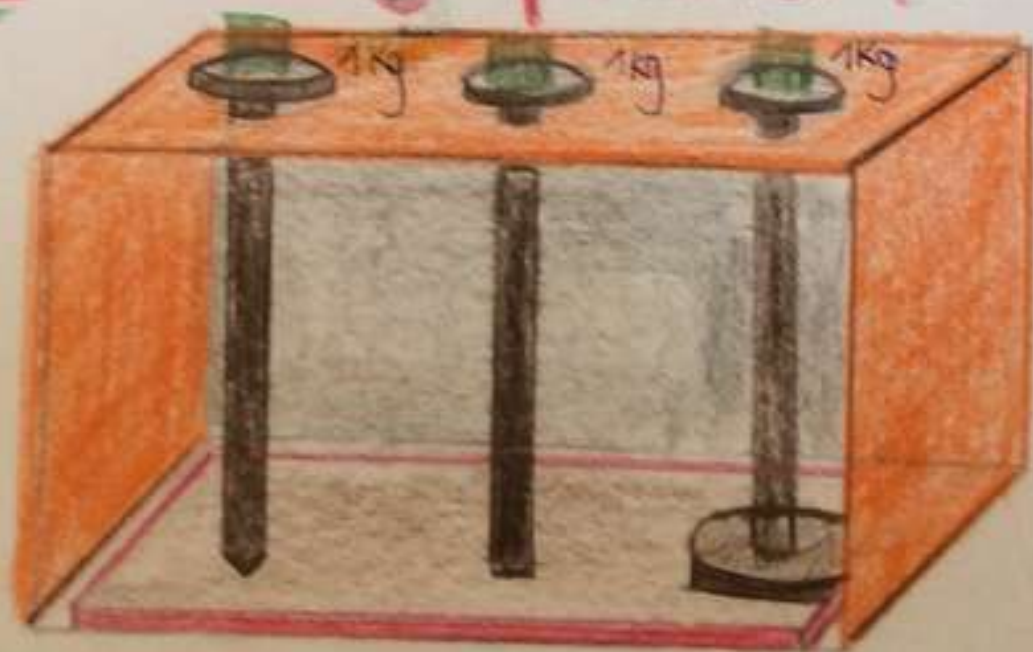
$$P = m \cdot g$$

$$P = 0002 \cdot 9,8$$

$$P = 00196 \text{ Kg}$$

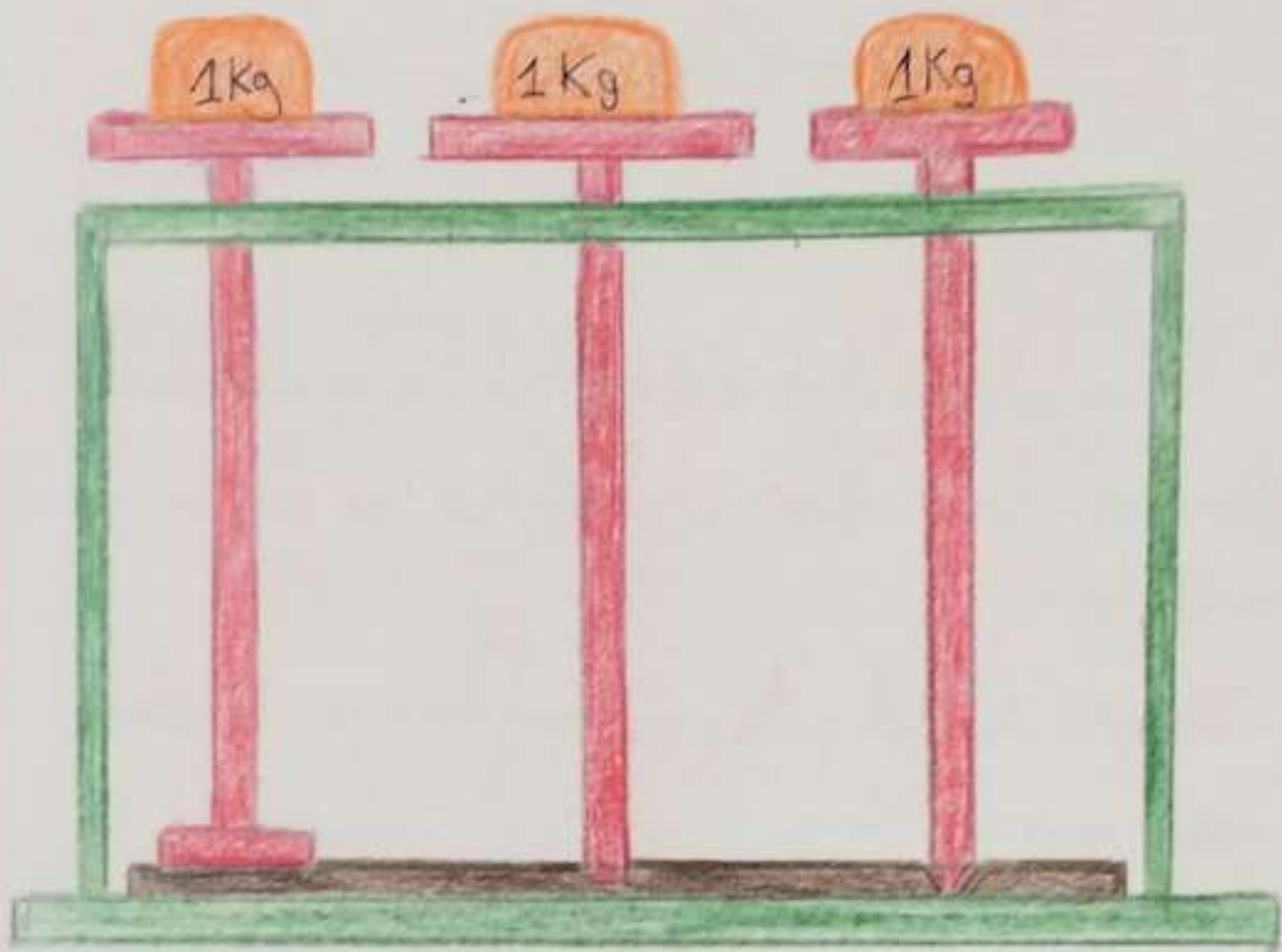
$$\begin{array}{r} \times 9,8 \\ 2002 \\ \hline 196 \\ + 000 \\ \hline 00196 \end{array}$$

- Diferencia entre
fuerza y presión -



EXPERIENCIA 1:

Don Mario colocó sobre una base rectangular de arcilla una especie de caja por la atravesaban tres palos con distintos puntos mirando hacia abajo: la primera era muy puntiaguda, la segunda de punta plana, y la tercera con una base redonda mayor que la punta. Luego le puso sobre cada uno de los extremos superiores un kilo. Tras finalizar la experiencia hemos observado que la punta afilada era la que más se había clavado en la arcilla. La segunda se había introducido ^{menos} y era la de la punta de menor base redonda. Y la tercera, la de mayor base, apenas se clavó.



OBSERVACIÓN

- La fuerza aplicada en todos los casos es la misma (1 Kg).
- Las marcas dejadas en la arcilla muestran la presión.
- Las distintas profundidades de las marcas indican las diferencias de presión.
- A menor superficie mayor presión.

CONCLUSIÓN

Presión:

Presión sobre un objeto es el resultado que se obtiene al aplicar una fuerza sobre una superficie que está en contacto con el objeto.

Hemos observado que a menor superficie para la misma fuerza mayor presión.

- FORMULA DE LA

Hemos descubierto que hay **PRESIÓN** -
tres elementos:

FUERZA: fuerza aplicada. (F)

SUPERFICIE: Superficie de contacto. (S)

PRESIÓN: La presión sobre el objeto que es el resultado final.

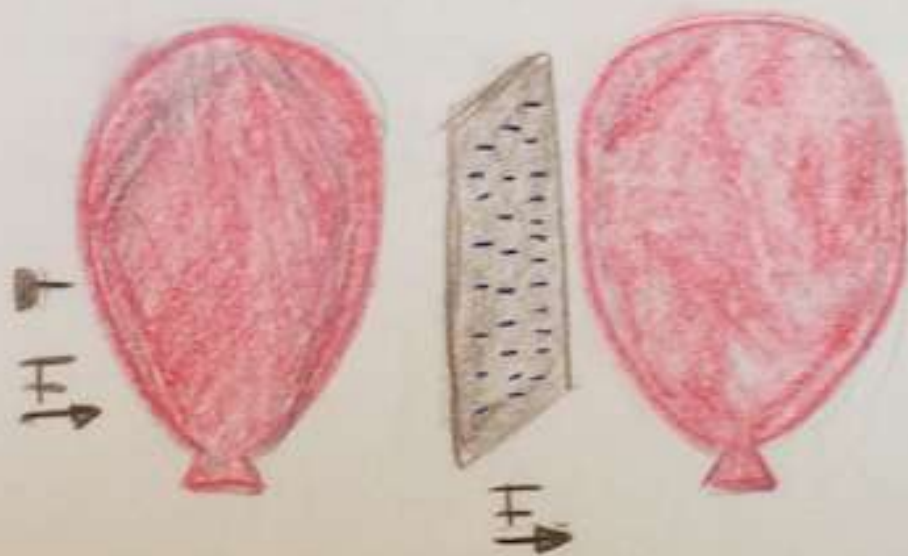
Y hemos descubierto que la relación entre estos elementos tienen una relación inversa de ahí la fórmula.

F = fuerza medida en N.

S = superficie en m^2 .

P = presión ($\frac{N}{m^2}$).

EXPERIENCIA



CONCLUSIÓN

Hemos observado que cuando hemos hecho presión sobre la superficie mayor, no ha explotado, por tener mayor superficie. En cambio al hacer una presión sobre una superficie pinchar menor, ha explotado inmediatamente.

FUERZA

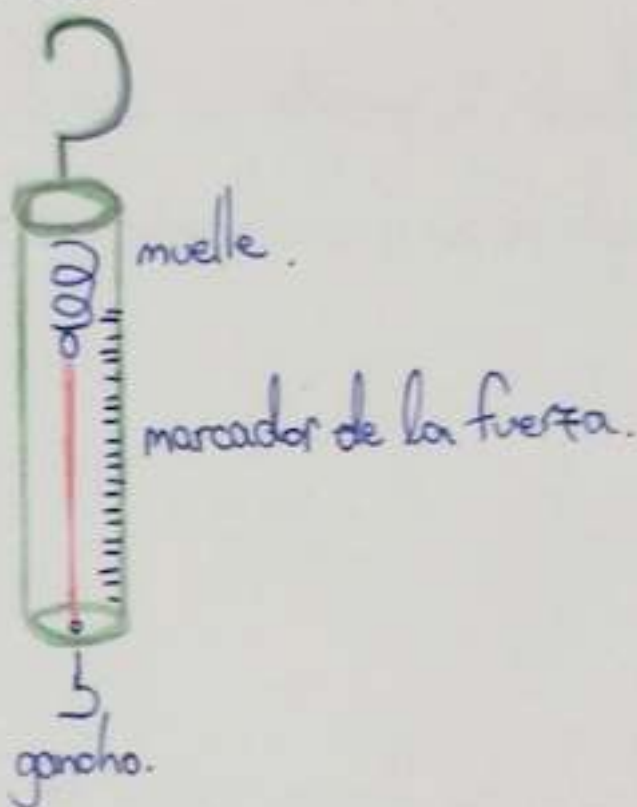
Es la manifestación de una voluntad que al aplicarla sobre un objeto conviña el estado de reposo^o de movimiento. La fuerza se mide en Newton. (N)

DINAMÓMETRO

Existe un aparato que mide la fuerza y se llama

DINAMÓMETRO

DINAMÓMETRO



EJERCICIOS

Calcula la presión que ejerce una fuerza de 200N al aplicarla sobre una superficie de 10m².

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

$$P = \frac{200}{10}$$

$$P = 20 \frac{N}{m^2}$$

Calcula la presión que ejerce una fuerza de 400N al aplicarla en una superficie cuadrada de 5 cm².

$$P = \frac{F}{S} \quad P = \frac{400}{25}$$

$$P = \frac{400}{5^2} \quad P = 16 \frac{N}{m^2}$$

Calcula la fuerza que se ha de aplicar sobre una superficie de 6 m² si la presión que se ha ejercido es de 50 $\frac{N}{m^2}$.

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

$$F = P \cdot S$$

$$F = 50 \cdot 6$$

$$F = 300 N$$

La fuerza aplicada sobre una superficie es de 400N y la presión obtenida es de 20 $\frac{N}{m^2}$. Calcula el valor de la superficie sobre la que se ha aplicado la fuerza.

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

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

$$S = \frac{400}{20}$$

$$S = 20 m^2$$

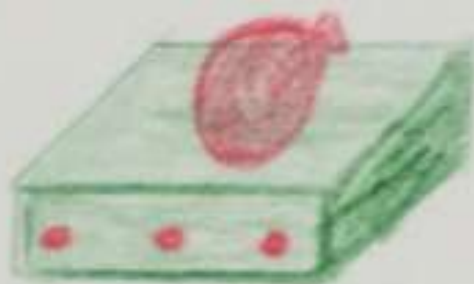
EL AIRE Y SUS PROPIEDAD

Experiencia 1 ¿Cuanto pesa un globo?



Valor del globo.

1'696g



Valor del globo con aire.

1'900g

El aire del globo pesa: $1900 - 1696 =$

0'204g.

CONCLUSIÓN

EL AIRE PESA

EJERCICIOS

Considerando que la altura del globo es de 20cm, calcula la masa de aire que hay sobre nuestras cabezas considerando 1 Km de altura de la atmósfera.

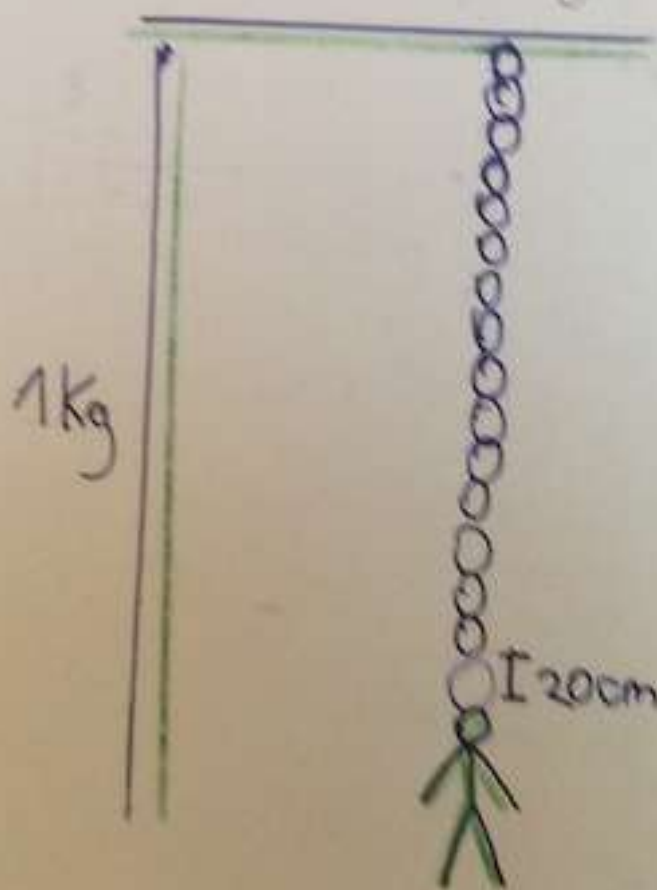
$$D = \rho \cdot h \cdot g$$

$$\rho = \frac{P}{g \cdot h}$$

$$\rho = \frac{1020}{9.8}$$

$$\rho = 104 \text{ Kg}$$

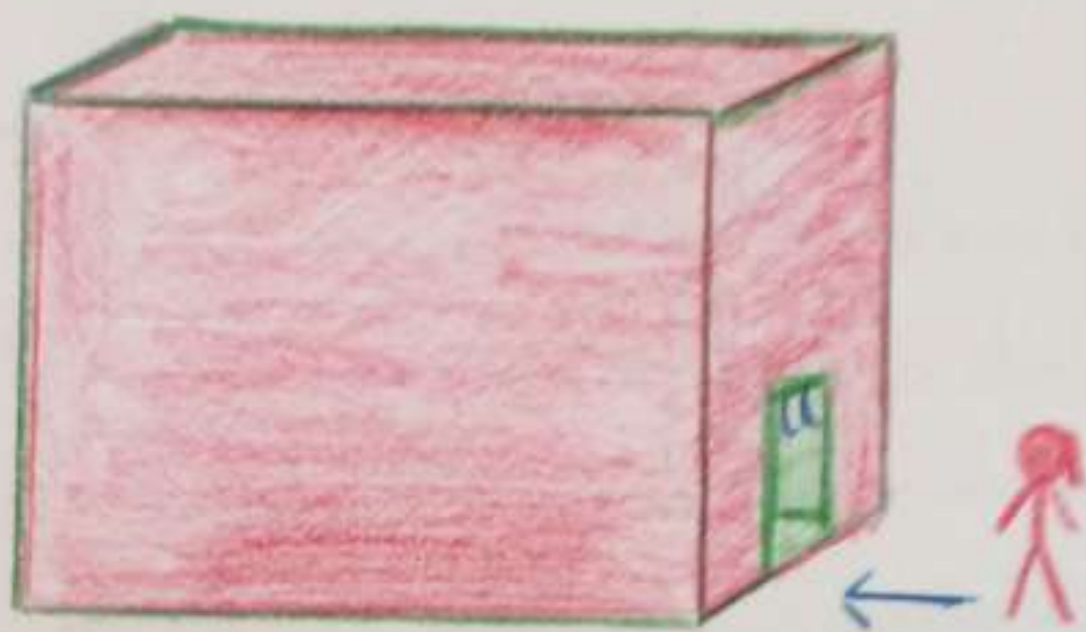
Handwritten calculations for density:

$$\rho = \frac{1020}{9.8} = 104 \text{ Kg}$$


Handwritten notes next to the diagram:

$$\rho = 104 \text{ Kg}$$

EXPERIENCIA 2:



Al entrar dentro de la habitación saldrá misma cantidad de aire que la que entra. Y cuando sales ocurren los mismos sucesos pero al revés. Al salir de la habitación entrará la misma cantidad de aire que la que sale.

EXPERIENCIA 3:

- OBSERVACIÓN -

Al introducir el agua en el embudo, no ha caído en él. Se ha quedado en el embudo dejando la botella vacía.

EXPLICACIÓN DE LO OBSERVADO.

Al no tener una salida el aire. El agua no ha podido meterse en la botella.

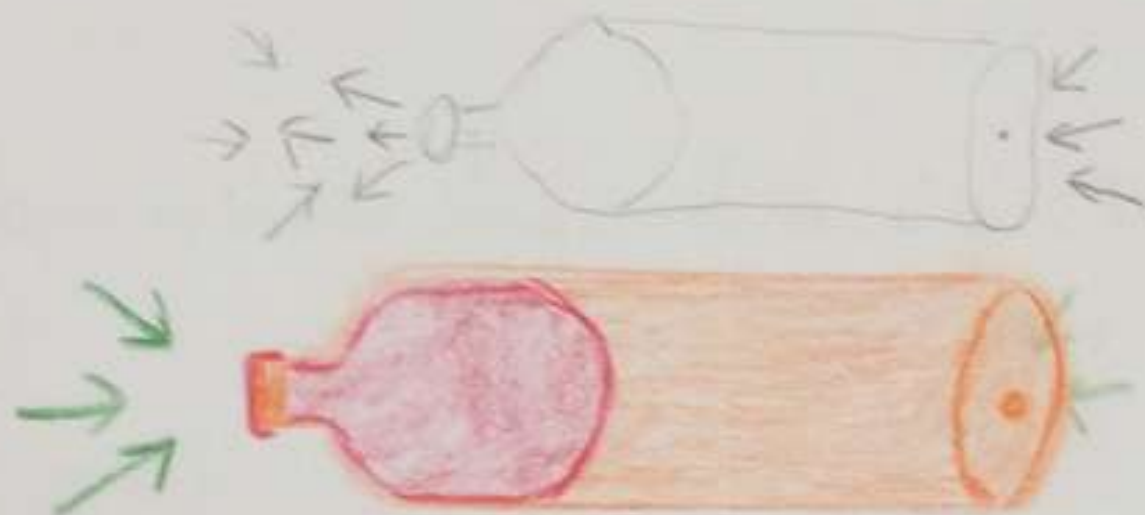
- CONCLUSIÓN -

EL AIRE OCUPA UN ESPACIO.



EXPERIENCIA 4:

- OBSERVACIÓN -



El globo se ha hinchado dentro de la botella. Solamente era posible porque al hinchar el globo, entraba aire. Y salía por un pequeño agujero de la parte trasera.

Luego hemos visto que sin estar el globo cerrado permanecía hinchado. Esto pasaba porque el aire seguía ejerciendo presión, pero solo la ejercía por el lado del globo. Pero al saltar el dedo del agujero trasero el aire entraba por ahí, y el globo se

✓ Calcula el peso de una piedra de 45 g de masa.

$$P = mg$$

$$P = 0.045 \cdot 9.8$$

$$P = 0.4410 \text{ N}$$

$$\begin{array}{r} 0.045 \\ \cdot 9.8 \\ \hline 0.360 \\ 0.405 \\ \hline 0.4410 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 45 \\ \cdot 9.8 \\ \hline 360 \\ 405 \\ \hline 4410 \end{array}$$

✓ Calcula la masa de una piedra sabiendo que su peso es de 15 N.

$$P = mg$$

$$\frac{P}{g} = m$$

$$\frac{15}{9.8} = m$$

$$1.53 \text{ kg} = m$$

$$\begin{array}{r} 15000 \\ \div 98 \\ \hline 153 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 15 \\ \div 9.8 \\ \hline 1.53 \\ \hline \end{array}$$

✓ Calcula la presión que se ejerce sobre un objeto al aplicarle una fuerza de 20 N mediante una superficie de 0.5 m².

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

$$P = \frac{20}{0.5}$$

$$P = 40 \frac{\text{N}}{\text{m}^2}$$

$$\begin{array}{r} 2000 \\ \div 50 \\ \hline 40 \\ \hline \end{array}$$

LA PRESIÓN ATMOSFERICA

EXPERIENCIA 1:

ESTADO 1

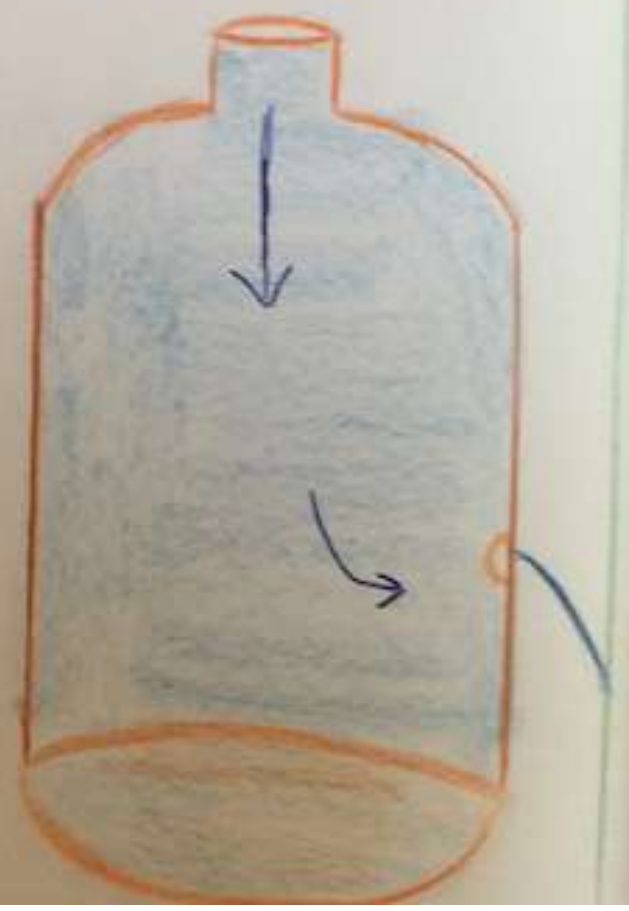


Hemos puesto una botella llena de agua con un agujero lateral y el tapón puesto. Pero el agua no salió.

con tapón

Al quitar el tapón de la botella, el agua ha empezado a salir por el agujero.

estado 2
ESTADO 2



EXPLICACIÓN de lo OBSERVADO.

El agua no salía aunque estuviera ejerciendo una presión sobre el agujero la presión que ejercía el aire desde fuera mayor.

Al abrir el tapón de la botella la presión que ejercía el aire se sumaba a la del agua y vencía la presión del aire de fuera.

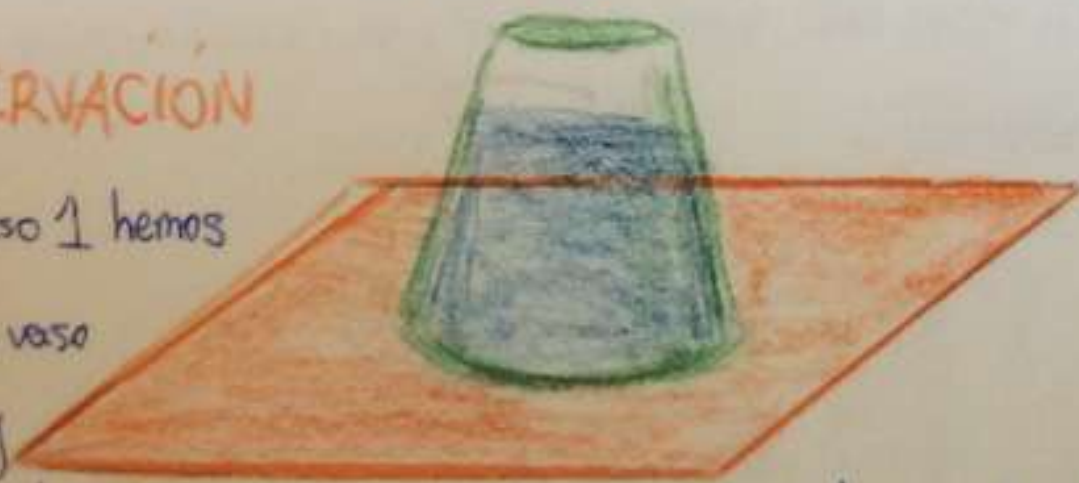
Y el agua sale por el agujero.

EXPERIENCIA 2 :

CASO 1

OBSERVACIÓN

En el caso 1 hemos llenado un vaso de agua y



hemos puesto sobre él una cartulina. Y al darle la vuelta el agua no salía del recipiente. En el caso 2 hemos puesto una rejilla sobre

el vaso de agua, y sobre la rejilla hemos puesto una cartulina. Y al darle la vuelta y quitar la cartulina, el agua no salía.

CASO 2:



Hemos comprobado que la presión que ejerce el aire sobre la rejilla es mayor que la presión que ejerce desde dentro el agua.

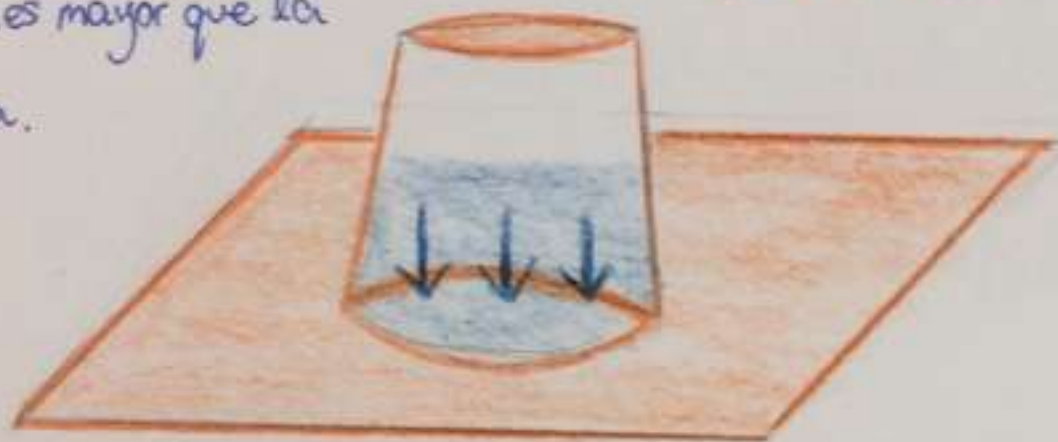
CONCLUSIÓN

EL PESO DEL AIRE EJERCE UNA PRESIÓN SOBRE LOS CUERPOS.

EXPLICACIÓN DE LO OBSERVADO:

Hemos comprobado que la fuerza que ejerce el aire sobre la superficie circular de la cartulina, en contacto con el vaso, es mayor que la del agua.

CASO 1



CASO 2:

Hemos comprobado que la presión que ejerce el aire sobre la rejilla es mayor que la presión que ejerce desde dentro del agua.



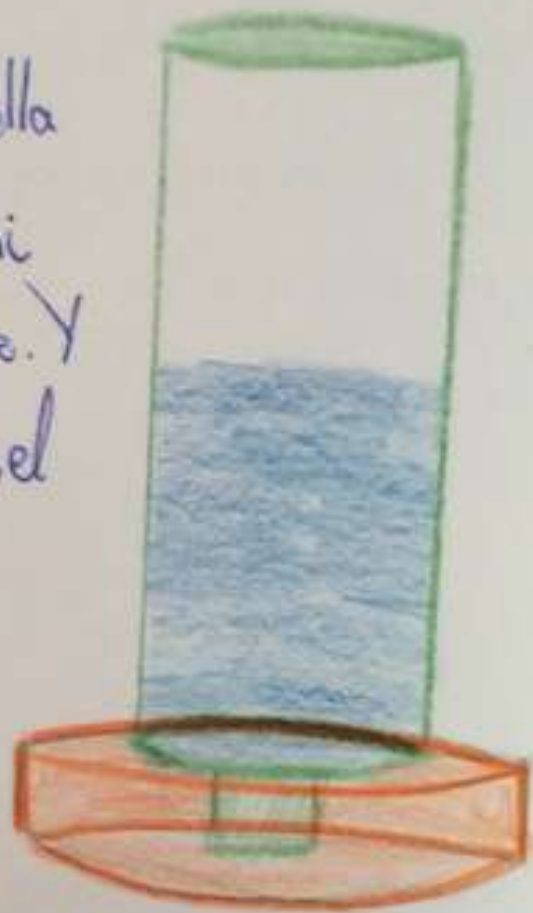
CONCLUSIÓN

EL PESO DEL AIRE EJERCE UNA PRESIÓN SOBRE LOS CUERPOS.

EXPERIENCIA 3

OBSERVACIÓN

Hemos observado que al invertir una botella con agua, ésta no salía de la botella ni hacia desbordar el agua del recipiente. Y al quitar el aire de dentro de la botella, el nivel del agua de la botella subía.



- EXPLICACIÓN DE LO OBSERVADO -



Sobre la superficie del agua del recipiente actúa desde fuera la presión del aire (Flechas rojas). Y en la superficie del agua actúa también el peso del agua de la botella (Flechas azules). El agua no sube por el recipiente ni se desborda porque la presión del aire es mayor que la del peso del agua.

Cuando hemos quitado el aire de arriba de la botella la presión del aire exterior ha actuado con mayor fuerza que la del agua y al tener un espacio libre arriba ha podido subir.

ÚTILES DONDE SE APLICA LA PRESIÓN ATMOSFÉRICA

① En los bebederos de aves.



② En las ventosas.

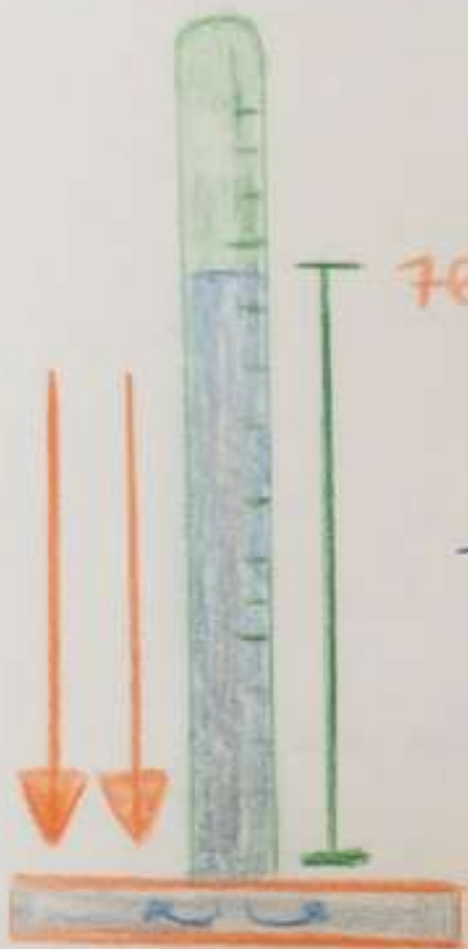


CÁLCULO DEL VALOR DE LA

PRESIÓN ATMOSFÉRICA

Un científico llamado Torricelli se preguntó como podría calcular el valor de la presión atmosférica y tras muchos experimentos al final realizó la siguiente experiencia:

EXPERIENCIA:



760 mm Hg (mercurio)

OBSERVACIÓN

Torricelli llenó un tubo de ensayo de 1 m de mercurio y al invertirlo sobre un recipiente con una base con mercurio. Y vio que el mercurio iba bajando su nivel hasta que se para en los 760 mm. Es decir se quedó igualado con la presión del aire, la

presión atmosférica.

CONCLUSIÓN DE LO OBSERVADO.

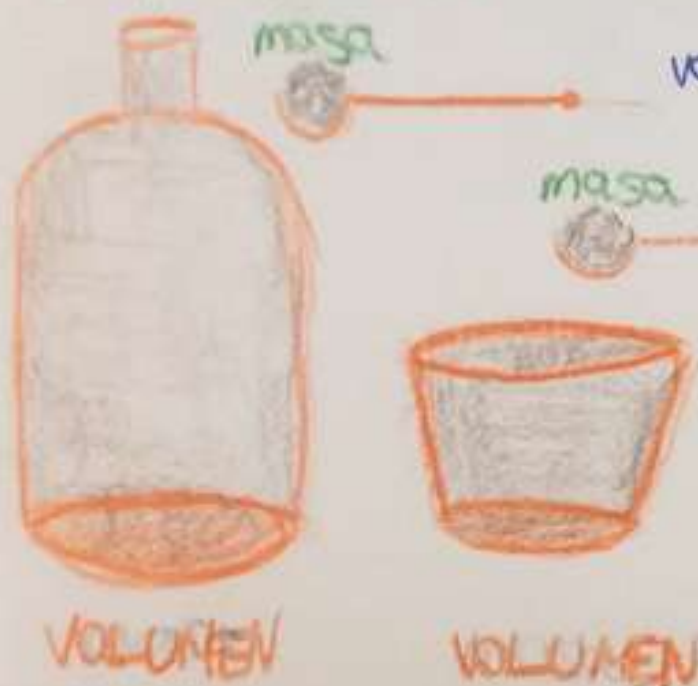
Una vez alcanzado el equilibrio Torricelli sacó la siguiente conclusión:

La presión atmosférica ejercida sobre la superficie del mercurio del recipiente es igual a la presión ejercida por la columna de mercurio que hay en el tubo. El valor de la presión atmosférica es igual a 760 mm de mercurio (Hg) o igual a 1 atmósfera.

760 mm Hg = 1 atm.

DENSIDAD

EXPERIENCIA 1:



OBSERVACIÓN

Al hechar una cucharada en el vasito hemos visto un color más oscuro, y cuando lo hemos hechado en la botella el color es mucho más claro su color y el sabor es menos intenso que el del vasito.

En definitiva estamos ante dos sustancias de distinta densidad. El ^{del} vaso es más denso que el de la botella, porque tiene más sustancia disuelta en su volumen.

FORMULA DE LA DENSIDAD

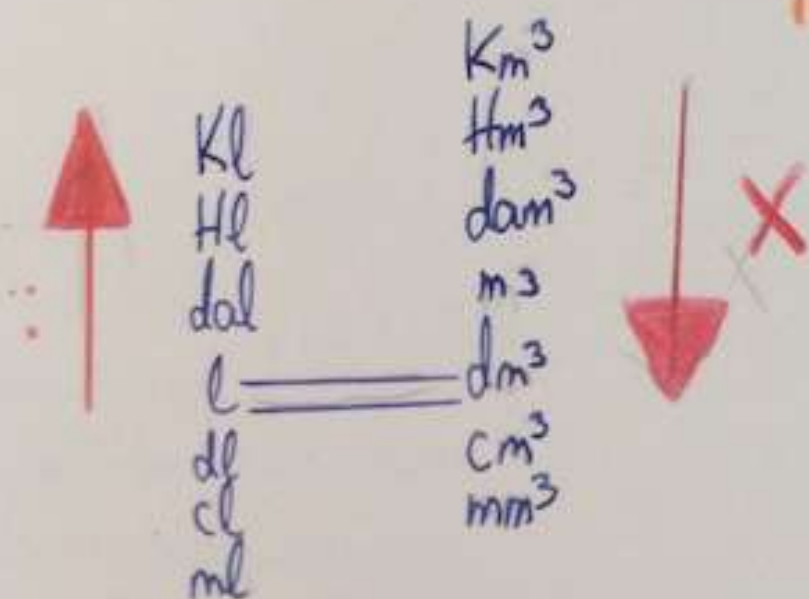
$$D = \frac{m}{V}$$

m = masa medida en Kg

V = volumen en m³

D = densidad medida en $\frac{\text{Kg}}{\text{m}^3}$

COMO PASAR DE LITROS a metros.



CÁLCULO DE LA DENSIDAD DEL AGUA

$$V = 1\text{l} = 1\text{dm}^3 = 0,001\text{m}^3$$

$$M = 1000\text{g} = 1\text{kg}$$

$$D = \frac{M}{V} = \frac{1\text{kg}}{0,001} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$



- ESQUEMA -

Peso

masa - gravedad

$$P = m \cdot g$$

$\frac{N}{kg}$

Presión

fuerza - superficie

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

$\frac{N}{m^2}$

Densidad

masa - volumen

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

$\frac{kg}{m^3}$

- LA DENSIDAD EN LOS

LIQUIDOS -

EXPERIENCIA 1:



Agua con tres
cucharadas de
azúcar.



Agua con una
cucharada de
azúcar.



Otro recipiente con agua con 3 cucharadas de azúcar y mezclada con el agua con una cucharada de azúcar.

- OBSERVACIÓN -

Al poner en un nuevo recipiente el agua coloreada de azul y encima el agua coloreada de amarillo hemos visto que no se mezclaba en su totalidad quedando el agua coloreada de amarillo sobre el agua azul.

- EXPLICACIÓN DE LO

Debido a la diferencia de densidades lo más denso ha quedado abajo y lo menos denso arriba.

OBSERVADO -

COMO TRANSVASAR AGUA DE UNA COPA A OTRA QUE CONTIENE ACEITE

Esto son dos copas, una con
agua y otra con aceite de oliva



- OBSERVACIÓN -

Al quitar la carta de entre
las copas, el aceite de abajo
ha subido y el agua de
arriba bajaba hacia abajo.



- CONCLUSIÓN -

Al tener menos densidad el aceite, tiende a subir y el agua más densa que el aceite baja hacia abajo.

cómo se calcula la densidad de

UNA PIEDRA.

La masa la calculamos con la balanza. El volumen lo calculamos con un recipiente con agua, donde primero tenemos que anotar la cantidad de agua que hay. Luego hemos puesto la piedra dentro y anotar el volumen nuevo y por último, restarlo con las dos cantidades. Después calculamos la densidad.

$$m = 408 \text{ g} = 0.408 \text{ Kg}$$

$$V = 700 \text{ ml} - 500 \text{ ml} = 200 \text{ ml} = 0.2 \text{ l} = 0.2 \text{ dm}^3$$

$$D = \frac{m}{V} = \frac{0.408}{0.0002} = 2040 \frac{\text{Kg}}{\text{m}^3}$$

- Densidad conclusion - final -

Un cuerpo o un líquido con un volumen determinado que cuanto más contenga dicho volumen mayor será la densidad.

EXERCICIOS para CASA

Calcular la densidad de un cuerpo que tiene forma de cubo de 2m de lado y su masa es de 1200 Kg.

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

$$D = \frac{1200}{8}$$

$$D = \frac{1200}{8 \cdot h}$$

$$D = 150 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$D = \frac{1200}{8}$$

Calcula la masa de un cuerpo sabiendo que su densidad es $200 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ y su volumen 15l.

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

$$D = 200 \cdot 0.015$$

$$m = D \cdot V$$

$$D = 3 \text{ kg}$$

$$\begin{array}{r} 0.015 \\ 200 \\ \hline 0.0300 \\ 0.0300 \\ \hline 0.03000 \end{array}$$

Calcular el volumen de un cuerpo sabiendo que su densidad es $75 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ y su masa 300g.

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

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

$$V = \frac{0.3}{75}$$

$$V = 0.004 \text{ m}^3$$

2. dar

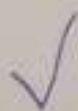
Calcular la masa de un cuerpo cuyo volumen es de 2l y cuya densidad es de $200 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$.

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

$$m = D \cdot V$$

$$m = 200 \cdot 0.002$$

$$m = 0.4 \text{ kg}$$



$$\begin{array}{r} 200 \\ 2000 \\ \hline 400 \\ 000 \\ \hline 0.002 \\ \hline 0.00400 \end{array}$$

Calcular el volumen de un cuerpo de masa 80g y de densidad $600 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$.

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

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

$$V = \frac{0.08}{600}$$

$$V = 0.000133 \text{ m}^3 \quad \checkmark$$

$$\begin{array}{r} 0.08000 \\ \hline 600 \\ \hline 0.000133 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0.08000 \\ \hline 600 \\ \hline 0.000133 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0.08000 \\ \hline 600 \\ \hline 0.000133 \end{array}$$

Calcula la densidad de un cuerpo de masa 7g y de volumen 150l.

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

$$D = \frac{0,007}{0,15}$$

$$D = 0,0466 \frac{\text{Kg}}{\text{m}^3} \checkmark$$

$$\begin{array}{r} 0,0070 \quad 10^3 \\ 100 \quad 0,15 \\ 10 \end{array}$$

- EL AGUA Y SUS PROPIEDADES -

El agua además de ser un líquido que usamos en la vida cotidiana, es algo más. Acoge a objetos o a cuerpos, para luego convertirlos en pigmentos o dejarlos en libertad. También es algo que se deja acoger por el calor del sol o se deja modificar, cambiando así su estado, helándose, evaporándose...

También deberíamos estimarla más por su gran trabajo en la tierra. Puede modificar objetos o formarlos, como la sal y la fauna marina.

PROPIEDADES

- OCUPA UN VOLUMEN

- El agua tiene un peso una presión

- El peso del agua

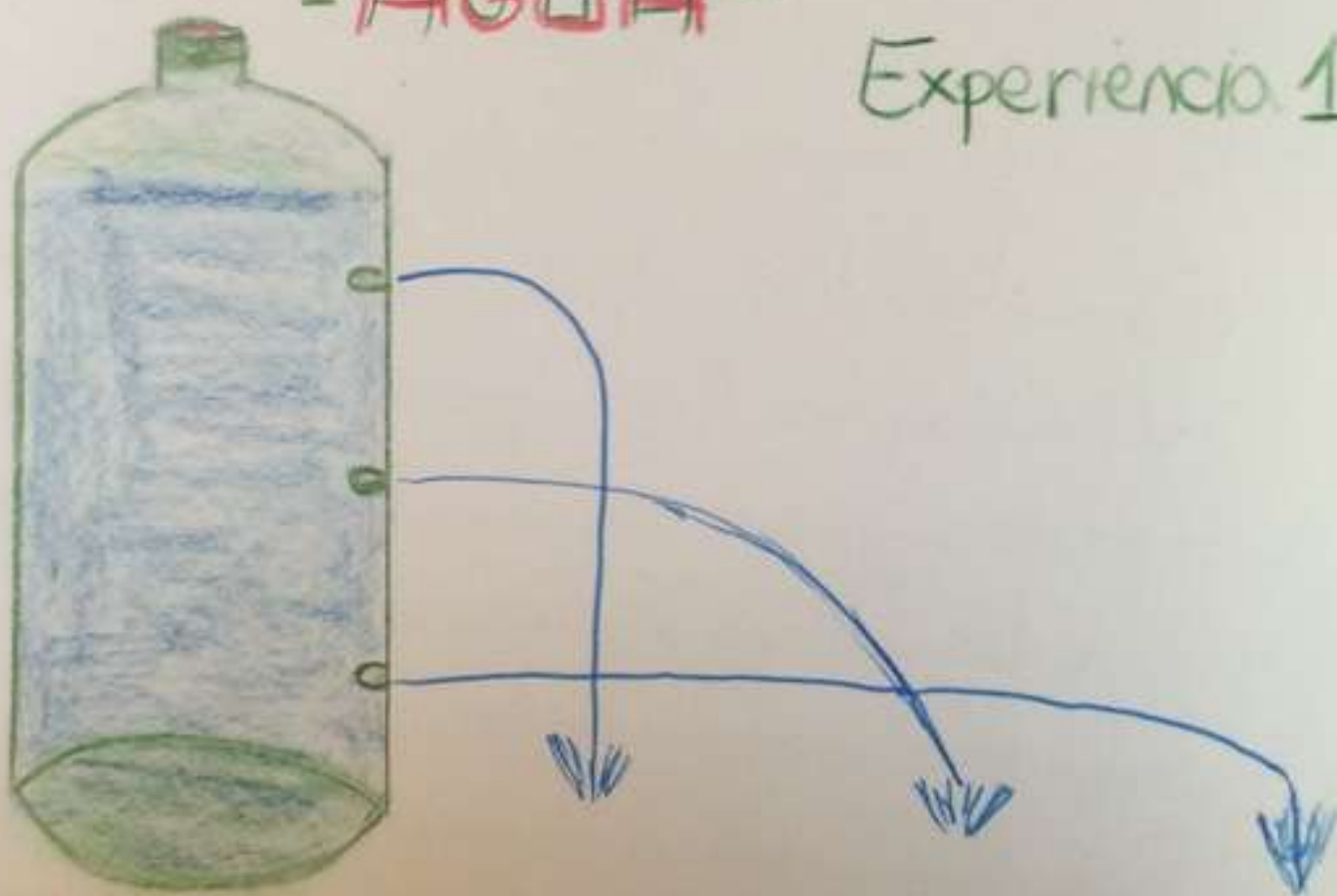
- una presión

- El agua tiene un peso
- El peso del agua ejerce una presión

- CARACTERÍSTICAS DE LA PRESIÓN DEL -

- AGUA -

Experiencia 1:



OBSERVACIÓN

Hemos puesto una botella sobre un recipiente. Y al destapar los tres agujeros de la botella - a distintas alturas - el agua salía disparada. Cuanto más bajo estaba el agujero más fuerte salía el agua.

CONCLUSIÓN

La presión de los líquidos depende de la profundidad. Cuanto mayor es la profundidad mayor es la presión. Por eso el agua del agujero que está abajo sale más lejos y con más fuerza y presión.

CÁLCULO DE LA PRESIÓN DE UN LÍQUIDO

- EN EL FONDO DE UN RECIPIENTE -



$$\text{Presión} = \frac{F}{S} = \frac{P_{\text{peso}}}{S} = \frac{m \cdot g}{S} = \frac{D \cdot V \cdot g}{S} = \frac{D \cdot h \cdot S \cdot g}{S} = \frac{D \cdot h \cdot \cancel{S} \cdot g}{\cancel{S}} = D \cdot h \cdot g$$

Calcula la presión que ejerce el agua en el fondo de un bote cilíndrico de 6 cm de alto. Dato:

$$\text{Densidad del agua} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$D = D \cdot h \cdot g$$

$$D = 1000 \cdot 6 \cdot 9,8$$

$$D = 6000 \cdot 9,8$$

$$D = 58.800 \frac{\text{N}}{\text{m}^2}$$

- EJERCICIOS DE REPASO -

① Calcula la masa de un cuerpo sabiendo que su peso es de 50N.

$$P = m \cdot g$$

$$\frac{P}{g} = m$$

$$\frac{50}{9,8} = m$$

$$5,102 = m$$

② Escribe las fórmulas de: Peso, Presión, y Densidad.

<u>Peso</u>	<u>Presión</u>	<u>Densidad</u>
$P = m \cdot g$	$P = \frac{F}{S}$	$D = \frac{m}{V}$

③ De la fórmula del peso despeja la masa.

$$P = m \cdot g$$

$$\frac{P}{g} = m$$

④ De la fórmula de la densidad despeja el volumen y la masa.

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

$$m = D \cdot V$$

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

⑤ De la fórmula de la presión la fuerza y la superficie.

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

$$F = P \cdot S$$

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

⑥ Pasar: 850 mm ~~dm~~ hm 0'0045 ~~dm~~ ^{4'5} cm 0'4 ~~dm~~ ^{4'004} m³

⑦ Calcula la masa de un cuerpo cuya densidad es 80 Kg/m³ y su volumen es de 25.000 cm³.

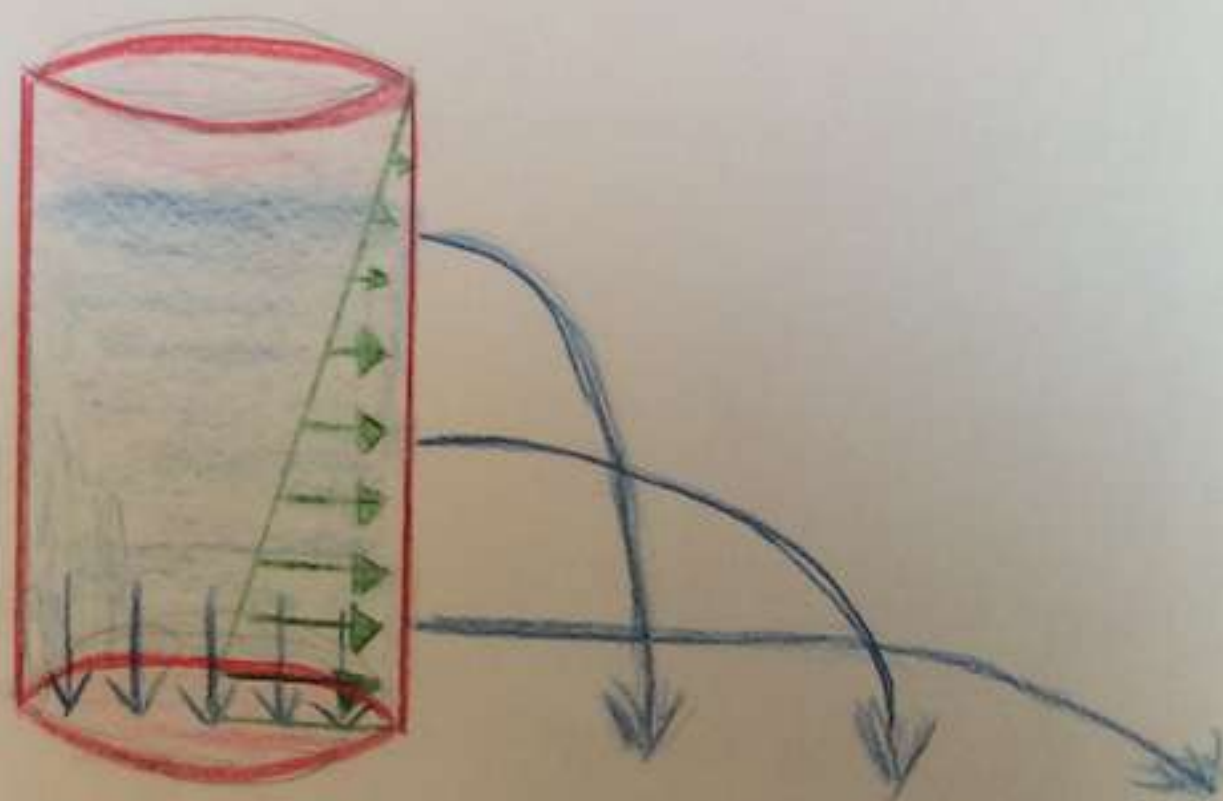
$$D = \frac{m}{V}$$

$$m = 80 \cdot 0025$$

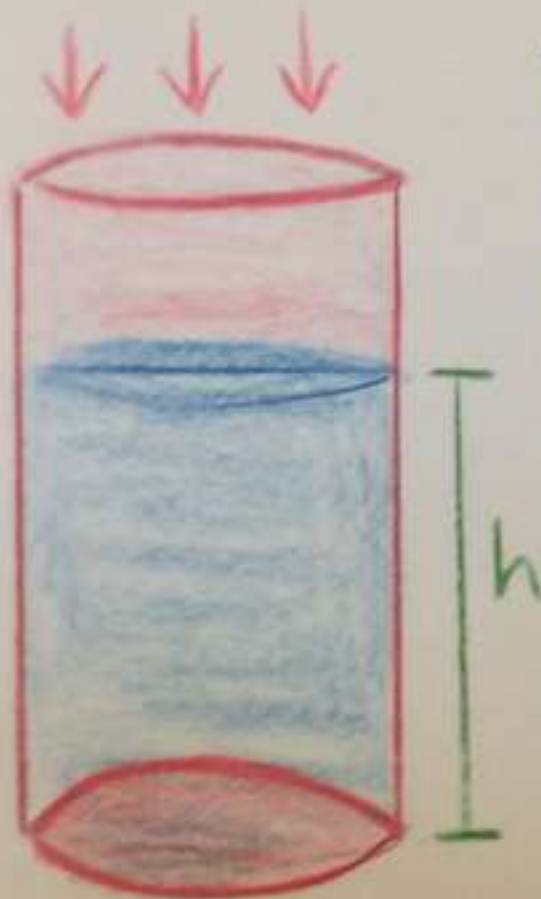
$$m = D \cdot V$$

$$m = 2 \text{ Kg}$$

Representación de la
Presión que ejerce un
líquido sobre las paredes
y el fondo de un reci-
piente.



Presión SOBRE EL FONDO DE UN RECIPIENTE QUE CONTIENE AGUA CONSIDERANDO LA PRESIÓN ATMOSFÉRICA.



En el caso de que el recipiente esté abierto al aire hay que considerar la presión atmosférica (P_0).

$$\text{Presión} = d \cdot h \cdot g + P_0$$

↓
 $\frac{\text{N}}{\text{m}^2}$

↓
 $\frac{\text{Kg}}{\text{m}^3}$

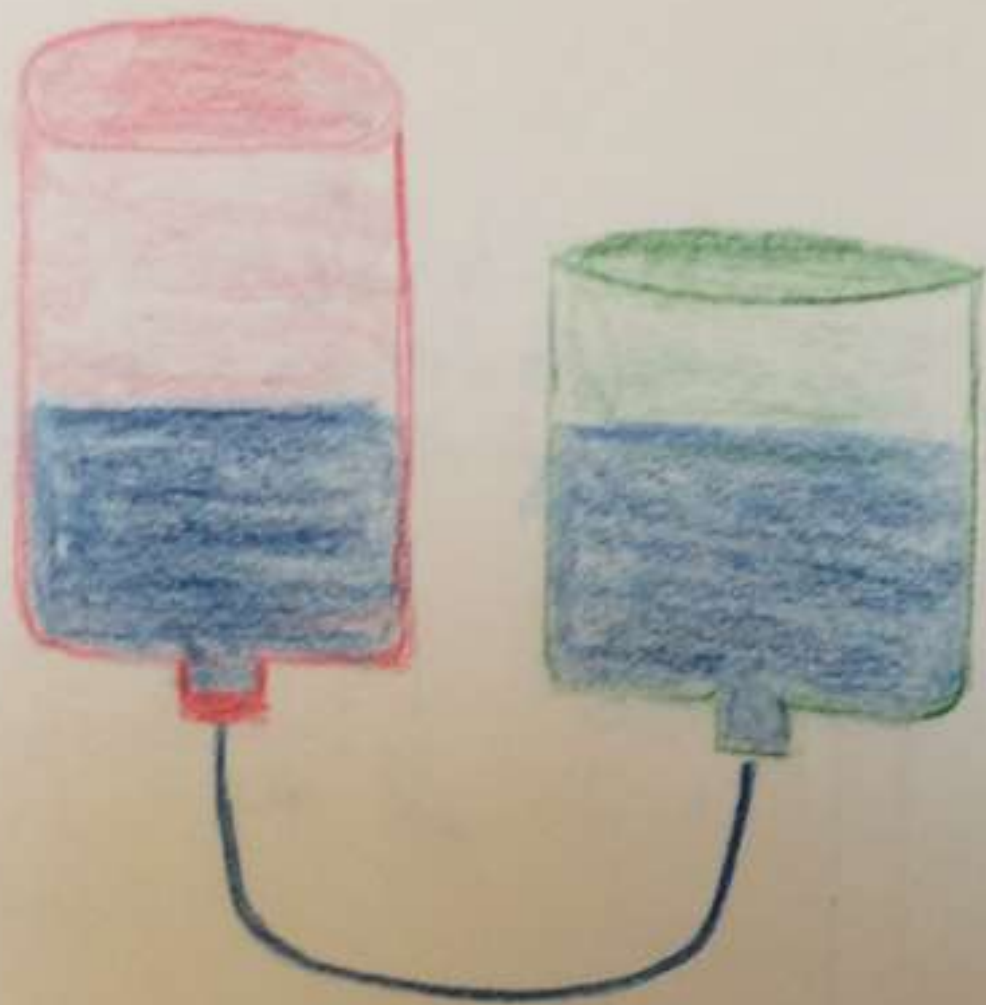
↓
m

↓
 $9.8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

↓
101325
 $\frac{\text{N}}{\text{m}^2}$

- LOS VASOS COMUNICANTES -

EXPERIENCIA 1:



- OBSERVACIÓN -

Hemos observado que al verter agua sobre el recipiente unido por una goma a otro recipiente, el agua se nivelaba, en los dos recipientes de distinto tamaño y grosor.

- Explicación de lo

En los dos recipientes se alcanza el mismo nivel debido a que la presión atmosférica y la gravedad actúan sobre los recipientes por igual. **OBSERVADO =**

APLICACIONES DE LOS VASOS

- COMUNICANTES -

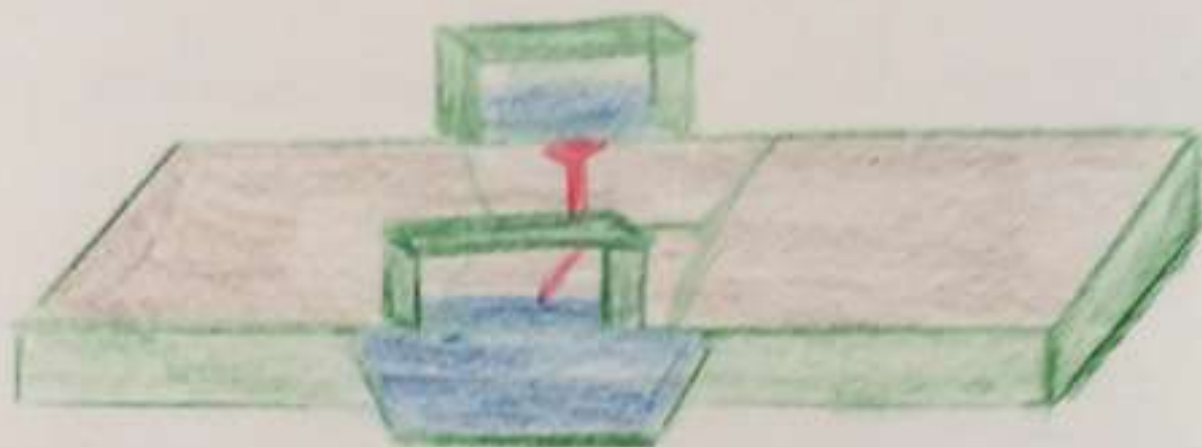
① Para conocer el nivel del agua de un depósito.



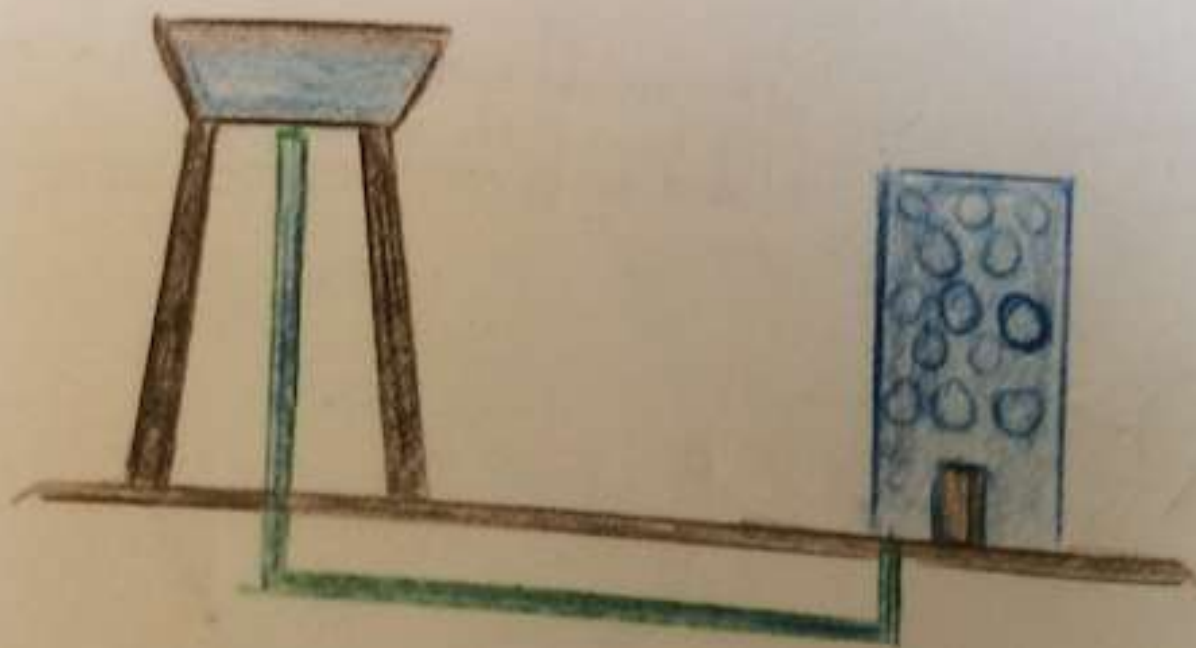
② Como nivel del agua, para llevar la horizontalidad en la construcción de casas.



③ Para desviar cursos de agua en los tramos de concreto.



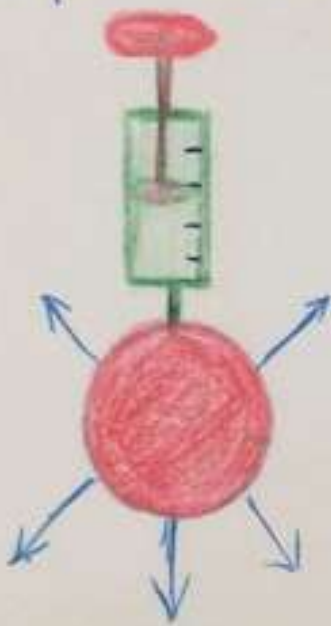
④ Para abastecer a las ciudades con agua.



como se comporta el agua
ante una presión ejercida desde
el exterior.

Experiencia 1:

OBSERVACIÓN



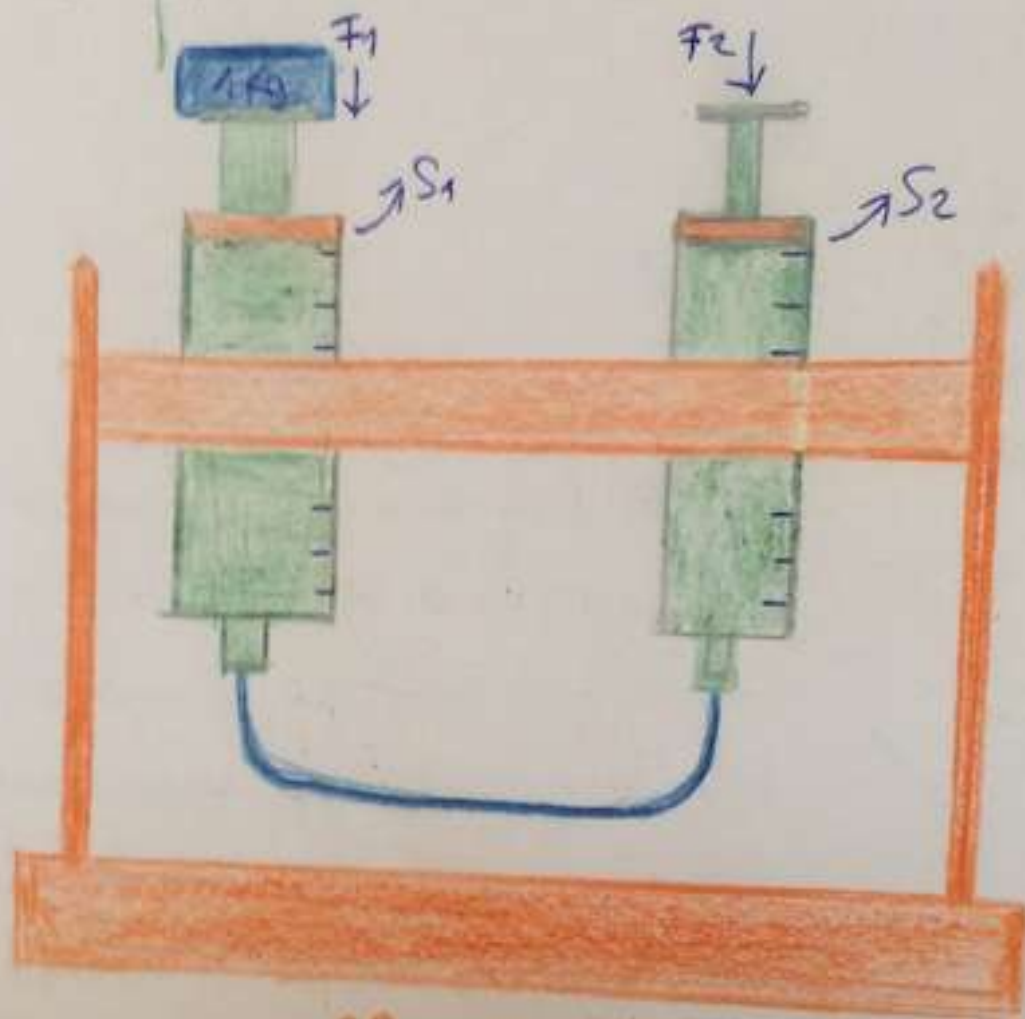
Al introducir agua a presión mediante una jeringilla en una pelota de Ping-Pong con agujeros vemos que el agua sale por todos los agujeros con la misma fuerza, y lo mismo ocurre en el caso de la botella con agujeros al hacer presión con la mano.

-CONCLUSIÓN-

Al ejercer una presión desde el exterior sobre un líquido sobre las paredes se transmite por igual intensidad en todas direcciones.



- La prensa hidráulica -



- OBSERVACIÓN -

Al poner el peso en la jeringa y apretar sobre la jeringilla.
La fuerza que hemos tenido que hacer era mucho menor
que cuando ponemos el peso en la jeringilla y hacemos la
fuerza en la jeringa.

- CONCLUSIÓN -

Si aplicamos el principio que hemos visto antes en donde la presión ejercida en un líquido es igual en todas los puntos entonces se cumple que la presión ejercida sobre la sección 1 es igual a la presión ejercida sobre la sección.

$$P_1 = P_2$$

$$\frac{F_1}{S_1} = \frac{F_2}{S_2}$$

$$F_1 \cdot S_2 = F_2 \cdot S_1$$

- APLICACIÓN -

La prensa hidráulica se utiliza en los elevadores de coches.

- EJERCICIOS -

Queremos levantar un coche de 5000 N y tenemos una prensa hidráulica en donde la sección donde se pone el coche es de 20 m^2 y la sección donde tengo que aplicar la fuerza es de 10 m^2 . Calcula la fuerza que hemos de aplicar.

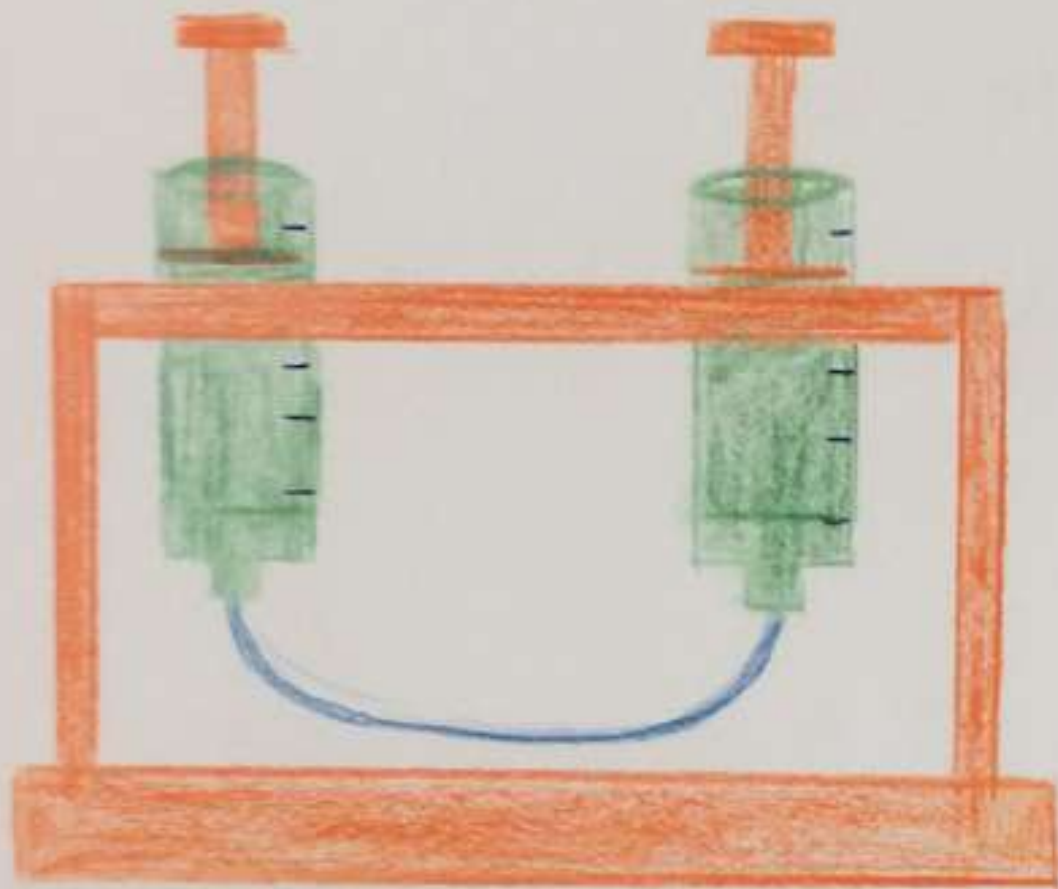
$$F_1 \cdot S_2 = F_2 \cdot S_1$$

$$F_1 \cdot 20 = 5000 \cdot 10$$

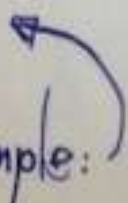
$$F_1 = \frac{50000}{20}$$

$$F_1 = 2500 \text{ N}$$

Experiencia 2:



$$P_1 = P_2 \quad F_1 = F_2 \quad S_1 = S_2$$

En este caso las dos jeringillas son iguales y se cumple: 

- Principio de Arquímedes -

Experiencia 1:

1- Pesamos un cuerpo con el dinamómetro.



Ante esta diferencia sacamos la conclusión de que el agua ejerce un empuje, y el valor de éste lo calculamos mediante la siguiente relación:

$$P - P_{\text{aparente}} = \text{Empuje}$$

$$1'9 - 1'7 = 0'2 \text{ N} \rightarrow \text{Valor del empuje}$$

VAMOS AHORA A CALCULAR EL PESO DEL VOLUMEN
DEL AGUA DESALOJADA.

- 1 Cogemos un cubo y lo pesamos. Pesa $0'9 \text{ N}$.
- 2 Pesamos el cubo con el volumen de agua desalojada al introducir el objeto. Y su valor es $1'1 \text{ N}$.
- 3 Pesamos el volumen de agua desalojada restando los dos datos obtenidos anteriormente:

$$1'1 - 0'9 = 0'2 \text{ N}$$

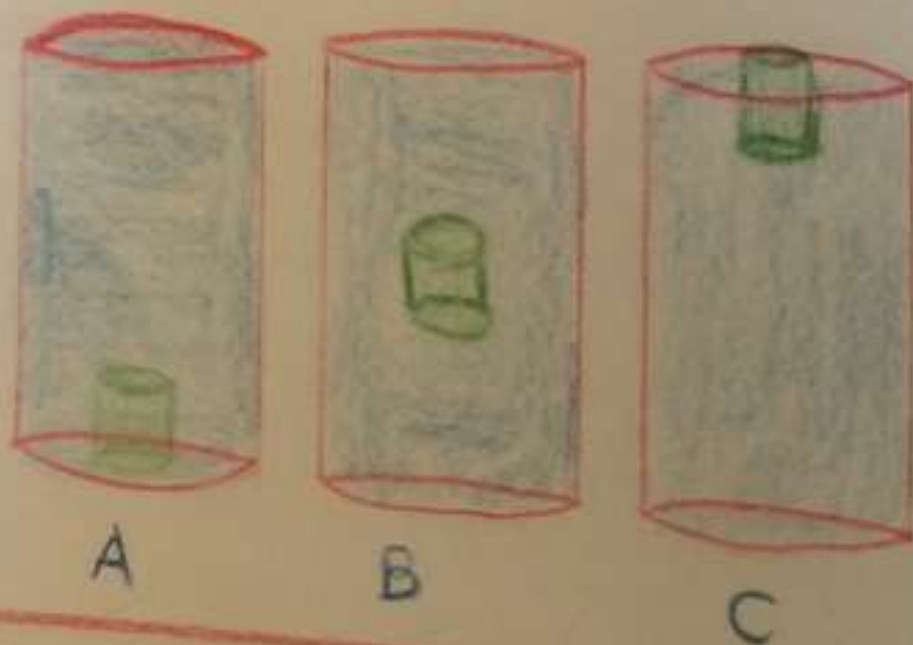
El valor del agua desalojada es: $0.2N$.

!!! Para nuestra gran sorpresa nos damos cuenta de que este peso del agua desalojada es el mismo valor del empuje que ejerce el agua.

EL PRINCIPIO DE ARQUÍMEDES DICE ASÍ:

"Todo cuerpo sumergido en un fluido experimenta un empuje vertical hacia arriba igual al peso del líquido desalojado".

- Estudio de la flotabilidad de un cuerpo -

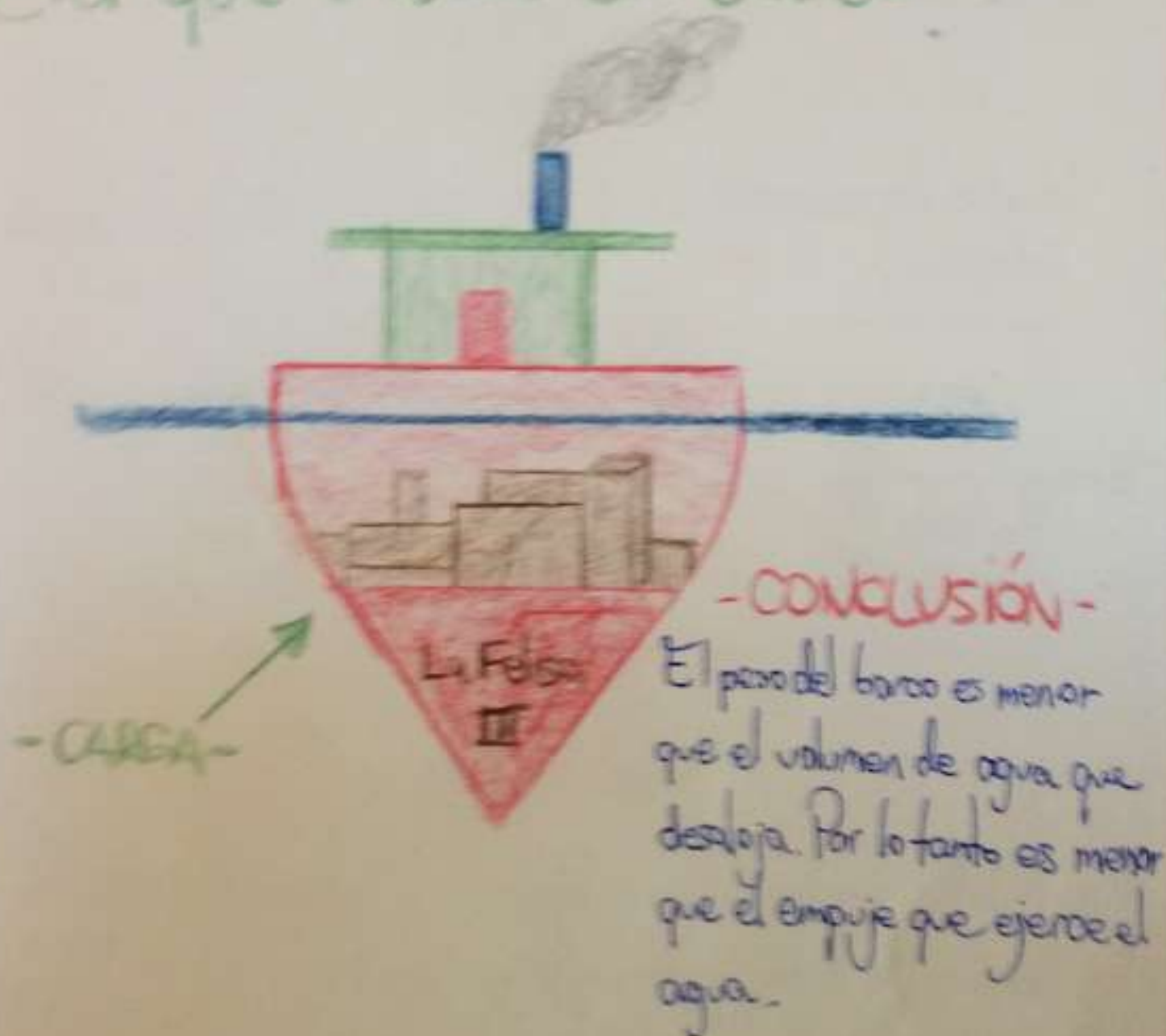


A) Peso es mayor que el empuje.

B) Peso = Empuje
Es un cuerpo en equilibrio.

C) Peso es menor que el empuje y por eso flota.

¿Por qué flota un barco?

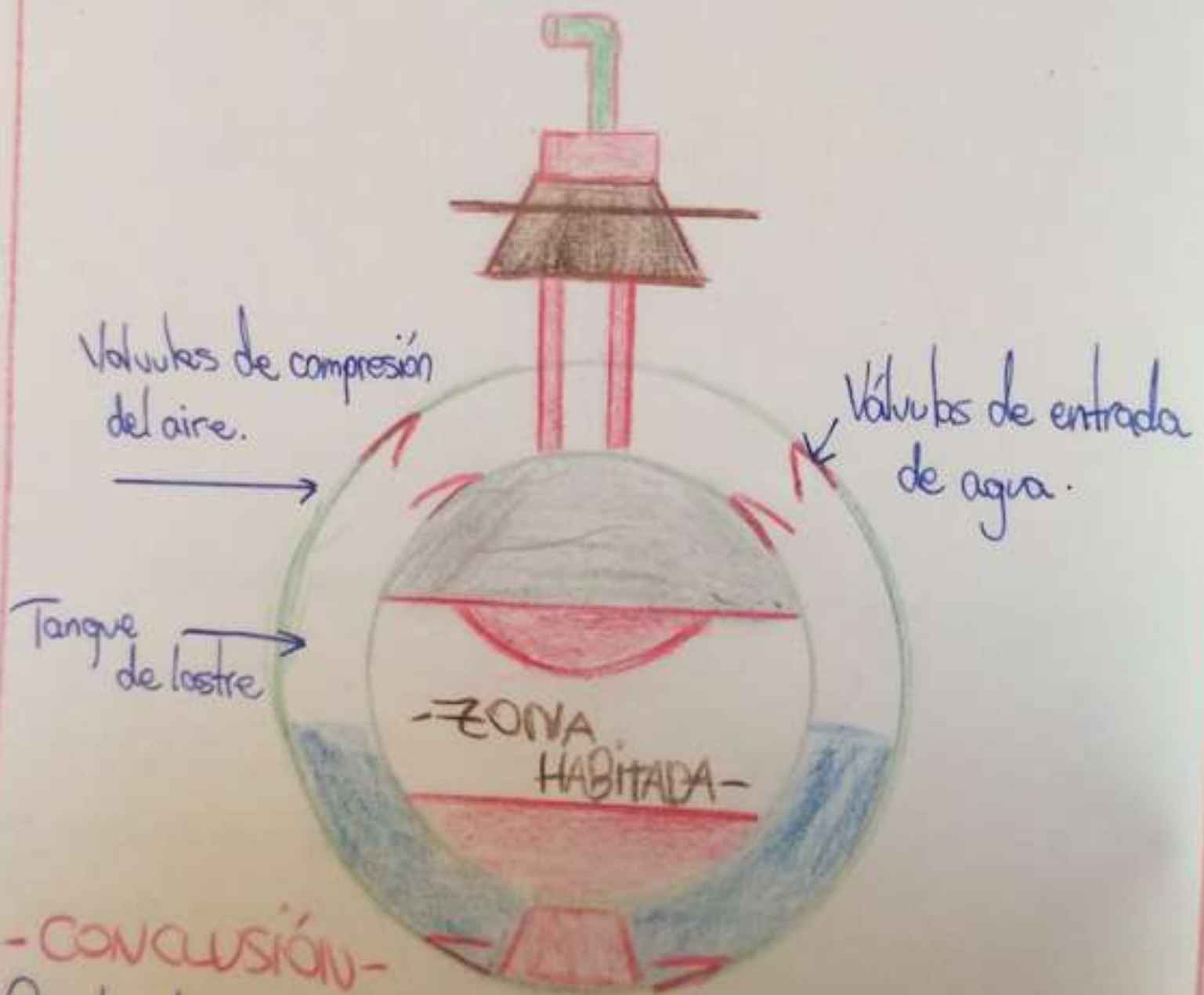


- CARGA -

- CONCLUSIÓN -

El peso del barco es menor que el volumen de agua que desaloja. Por lo tanto es menor que el empuje que ejerce el agua.

¿Cómo se sumerge o asciende un submarino?



- CONCLUSIÓN -

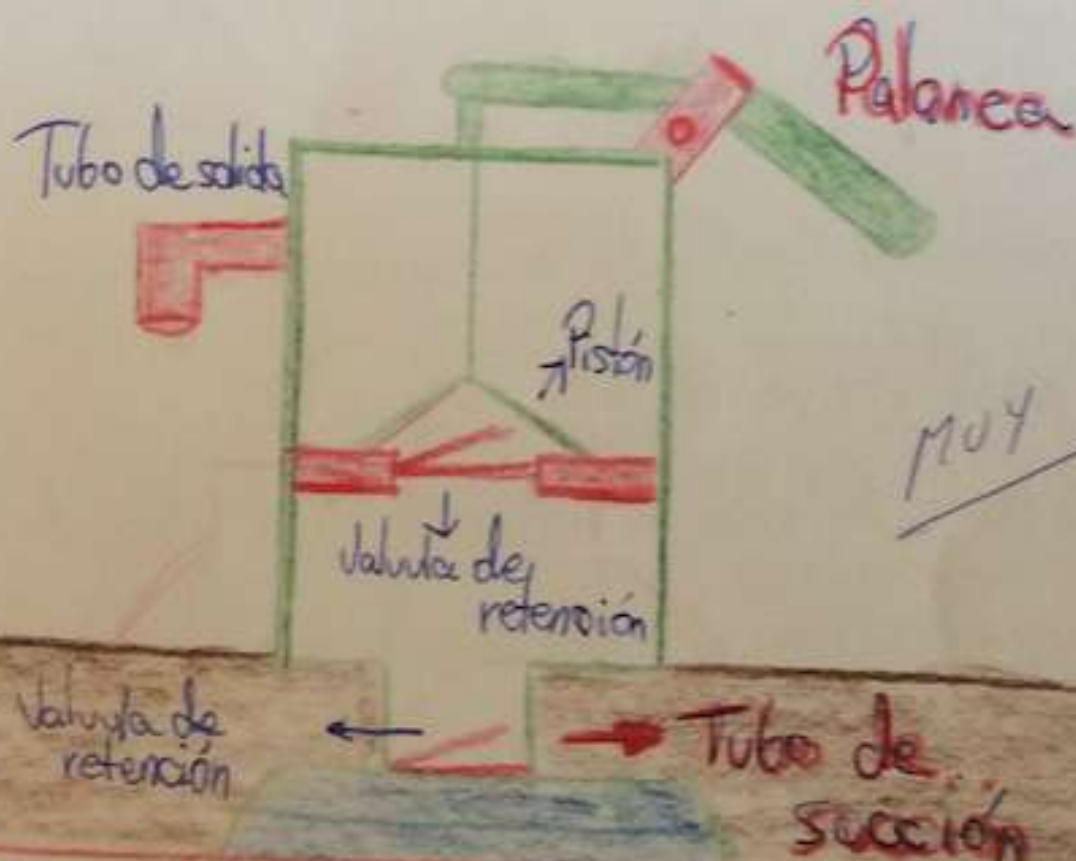
Para hundir un submarino se llenan los tanques de lastre y para ello se abren las válvulas permitiendo la entrada del agua.

↓ Válvulas de salida de agua.

Para emerger se abren las válvulas de compresión introduciendo el aire en los tanques de lastre, y de este modo el agua que hay en estos tanques es expulsada hacia el exterior.

Esto se debe a que la presión que ejerce este aire es mayor que la que ejerce el agua desde el exterior sobre el casco del submarino.

- Funcionamiento de la bomba Hidráulica de presión -



Electricidad

experiencia ①

estado 1

Materiales:

- Bolígrafo
- Papelitos



Cogemos un bolígrafo y lo acercamos a unos trozos de papel y no ocurre nada.

Más tarde frotamos el bolígrafo en el jersey de lana. Luego acercamos el bolígrafo a los papelitos y éstos se acercan al bolígrafo pegándose a éste.

estado 2



explicación

En el primer estado tanto el bolígrafo como los papelitos están en un estado de carga neutros, es decir, tienen la misma carga positiva que negativa.

estado ①

explicación



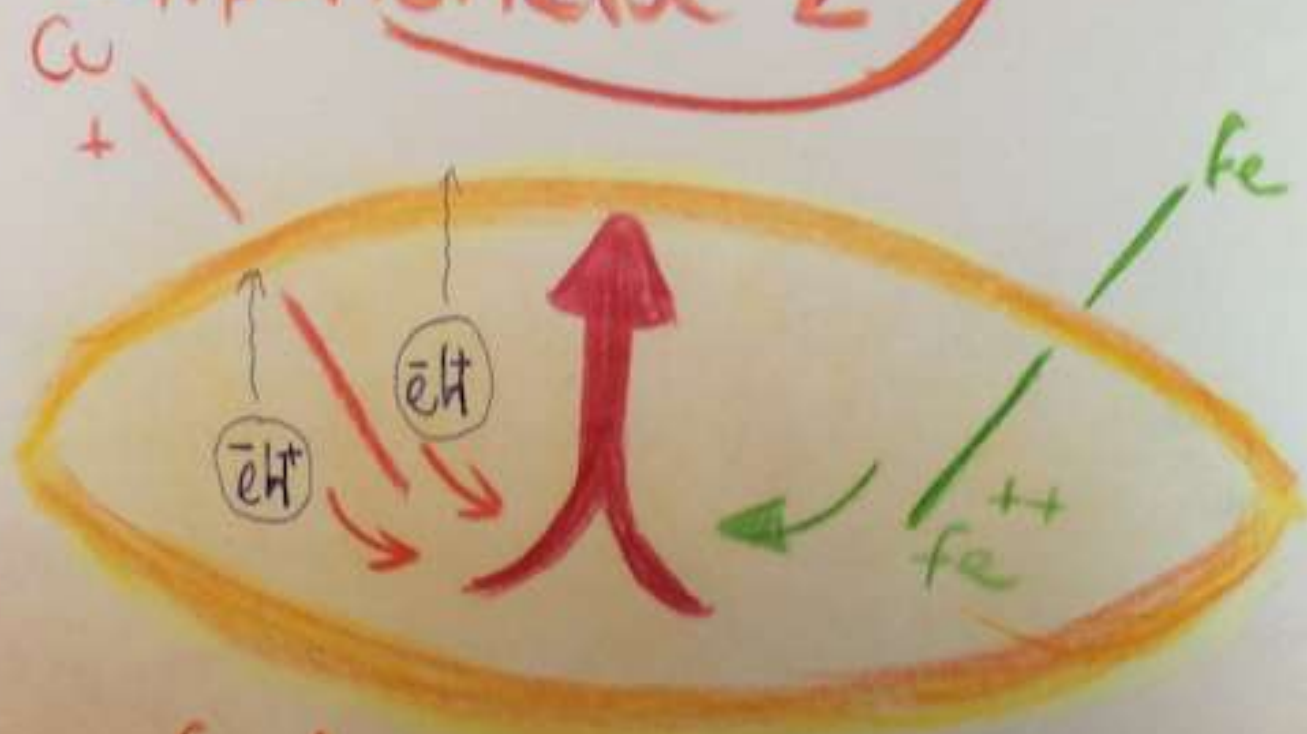
En el estado 2, la carga negativa ha pasado al jersey (en forma de electrones) y el bolígrafo se queda cargado positivamente y por eso los papelitos se pegan al bolígrafo compartiendo su carga negativa.



estado 2
explicación



Experiencia 2



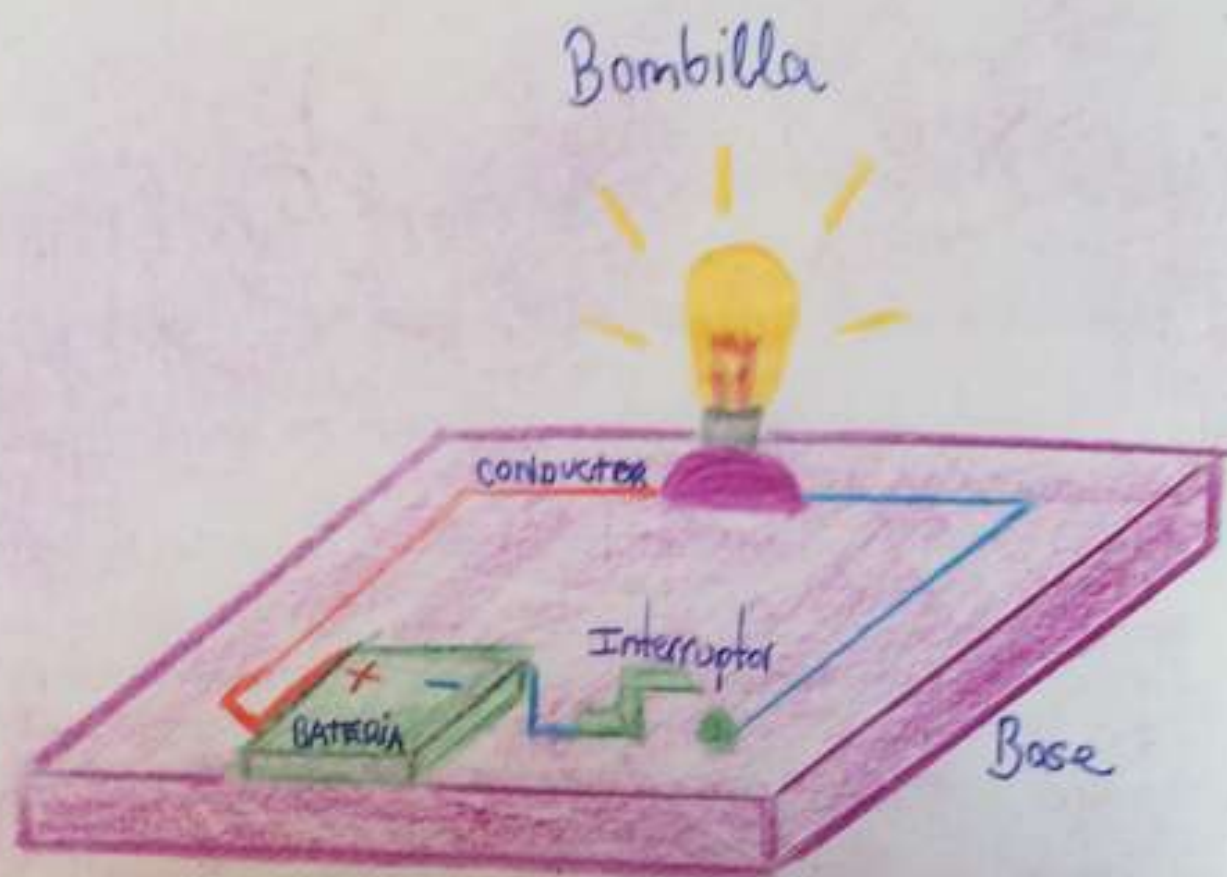
fórmula $C_6 H_8 O_7$
ácido cítrico

explicación de como funciona una pila hecha con un limón.

El clavo de hierro se va consumiendo pues el hierro pasa a la disolución del limón (ácido cítrico) pero pasa como hierro positivo, (Fe^{++}) dejando dos electrones en el clavo de hierro, (electrodo) y así este queda cargado negativamente. Al unirse el hierro a la disolución del limón se libera de esta disolución dos átomos de hidrógeno positivo y este hidrógeno se une al cobre quitándole dos electrones, quedando el cobre cargado positivamente, y el hidrógeno se desprende en forma de gas.

Esto se repite continuamente hasta que el clavo se desgasta o el hidrógeno se gasta.

Circuito Eléctrico





Elementos

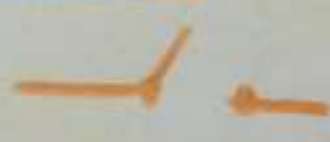
- Un generador, batería o pila: nos produce una diferencia de carga o de voltaje entre dos puntos.
- Un conductor: permite la circulación de corriente.
- Un interruptor, que permite cortar el paso de la corriente.

- Un receptor (bombilla, motor, resistencia): transforma la energía eléctrica en otro tipo de energía.


Simbolos

Un generador: 

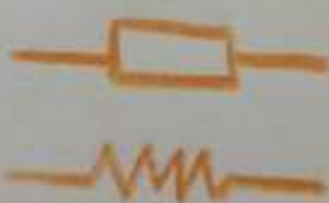
Un conductor: 

Un interruptor: 

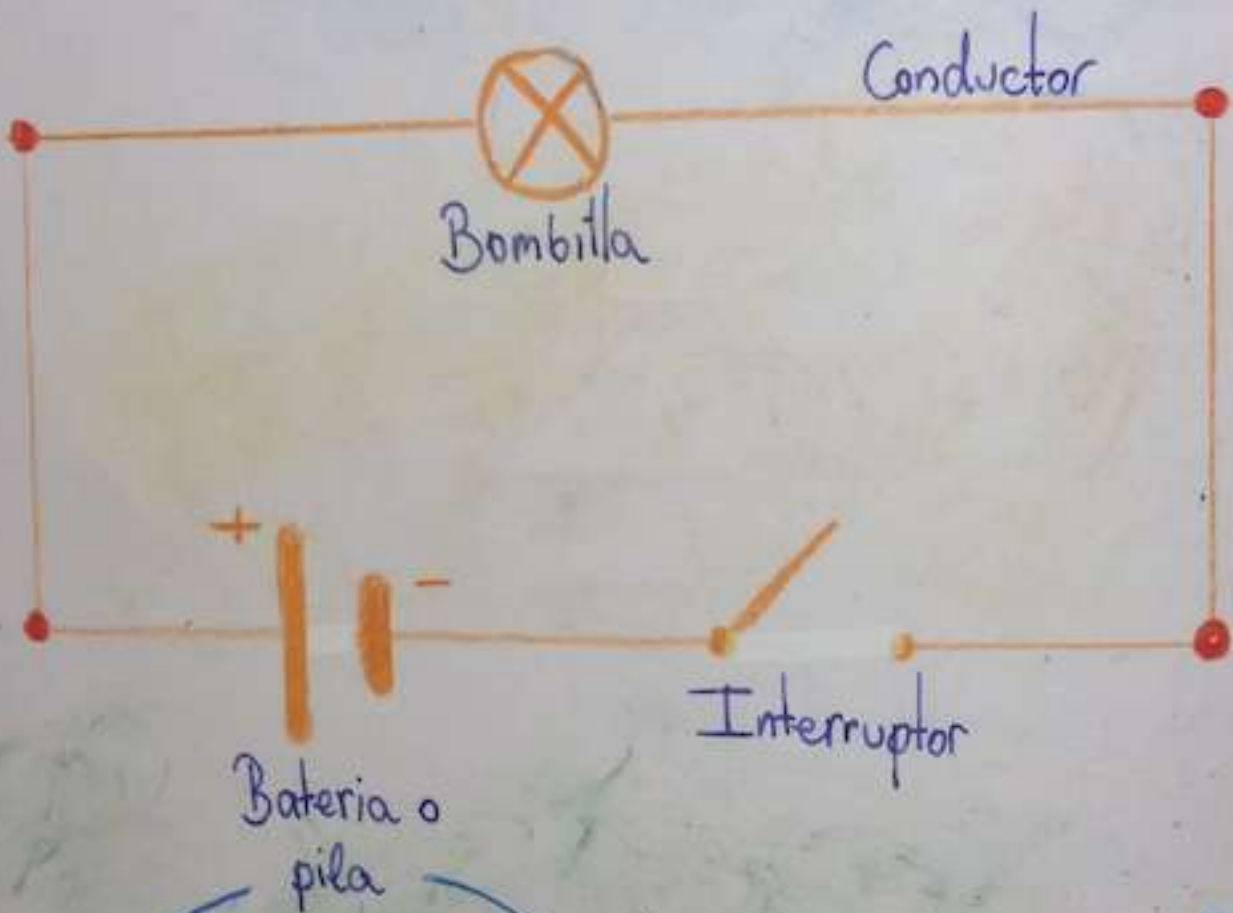
Un receptor

¹ Bombilla: 

² Motor: 

³ Resistencia: 

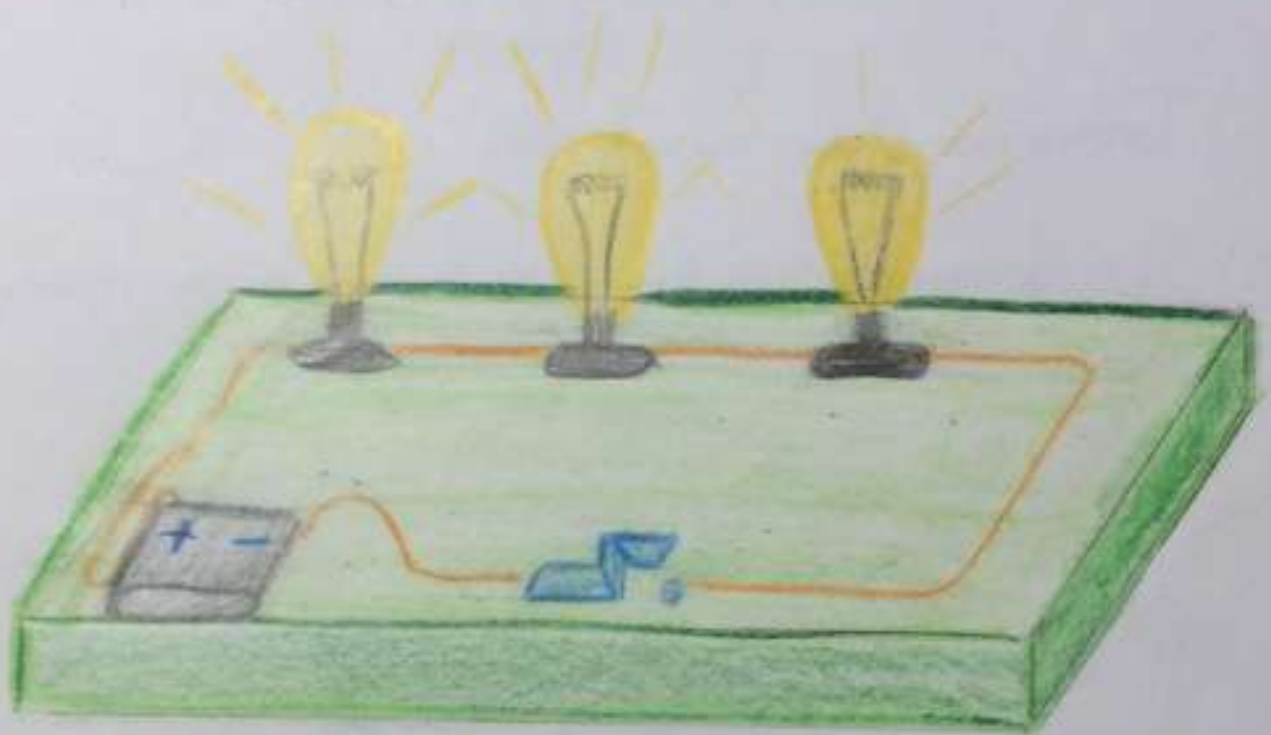
Esquema Eléctrico



equivalente hidráulico



Circuito en serie



Materiales:

- 1 pila
- 3 portalámparas
- 3 bombillas
- 2 chinchetas
- 1 clip
- 1 cable de cobre

Consecuencias

- 1) Las bombillas lucen todas por igual pero menos que si estuviera conectada una sola. Eso nos indica que la corriente eléctrica que circula por los cables es menor.
- 2) Tardará más en consumirse la pila.
- 3) Si se desentrosea o se funde una bombilla no va ninguna de las otras.

Funcionamiento de una bombilla

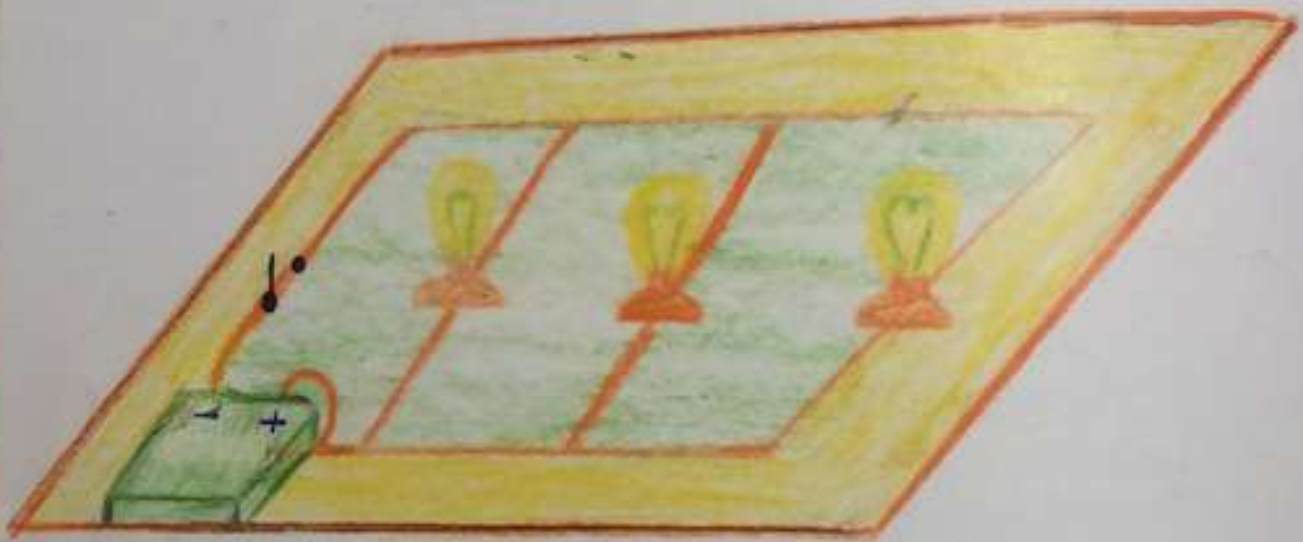
En una bombilla tenemos un hilo conductor muy fino que tiene dos contactos. Uno en la base y otro en la rosca de la bombilla. De modo que si acercáramos la bombilla a una pila y tocamos esos ^{dos} puntos se encenderá. Eso mismo es lo que conseguimos mediante un portalámparas.



Por qué se enciende
la bombilla

Porque la corriente eléctrica al pasar por el hilo conductor de la bombilla, éste se pone al rojo vivo y no sale la llama porque en la bombilla no hay oxígeno.

CIRCUITO EN PARALELO



Cuando las bombillas se conectan mediante cables independientes, de tal forma que la corriente pueda circular a través de uno de ellos sin atravesar los demás.

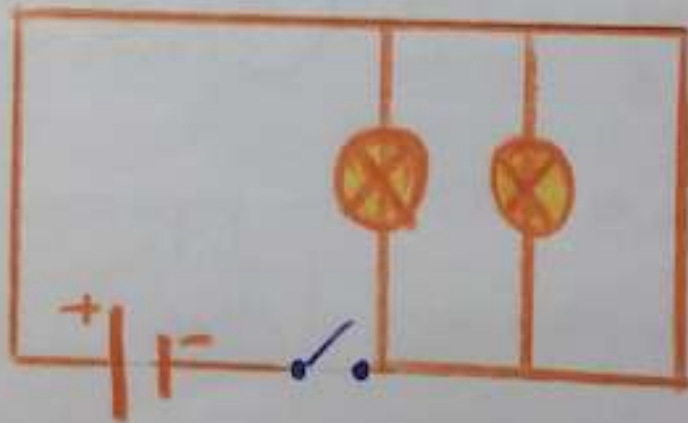
Material

- Una pila
- Un interruptor.
- 3 bombillas.
- 3 portalámparas.
- Un conductor (cable de cobre).

Consecuencias

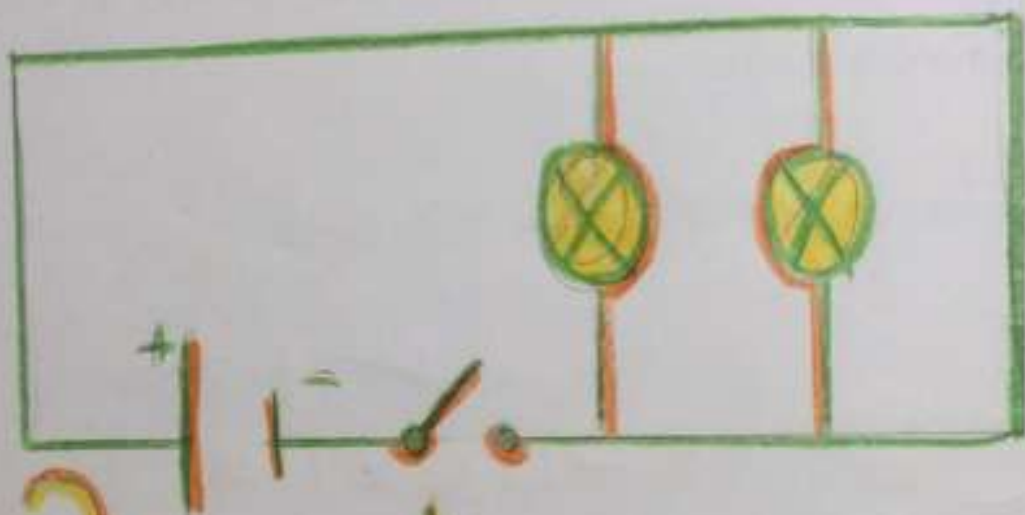
- 1) Las bombillas lucen en su pleno rendimiento.
- 2) Si desenroscamos o se funde una bombilla las otras siguen funcionando.
- 3) La pila se gastará mucho más rápido.

Cortocircuito



Se produce un cortocircuito cuando conectamos directamente el polo positivo de la pila o batería con el polo negativo sin que exista ninguna bombilla o resistencia (receptor).

Relación entre corriente, voltaje y resistencia



- Ley de Ohm -

La intensidad es inversamente proporcional a la resistencia y directamente proporcional al voltaje.

$$I = \frac{V}{R}$$

V = Voltaje en voltios (V).

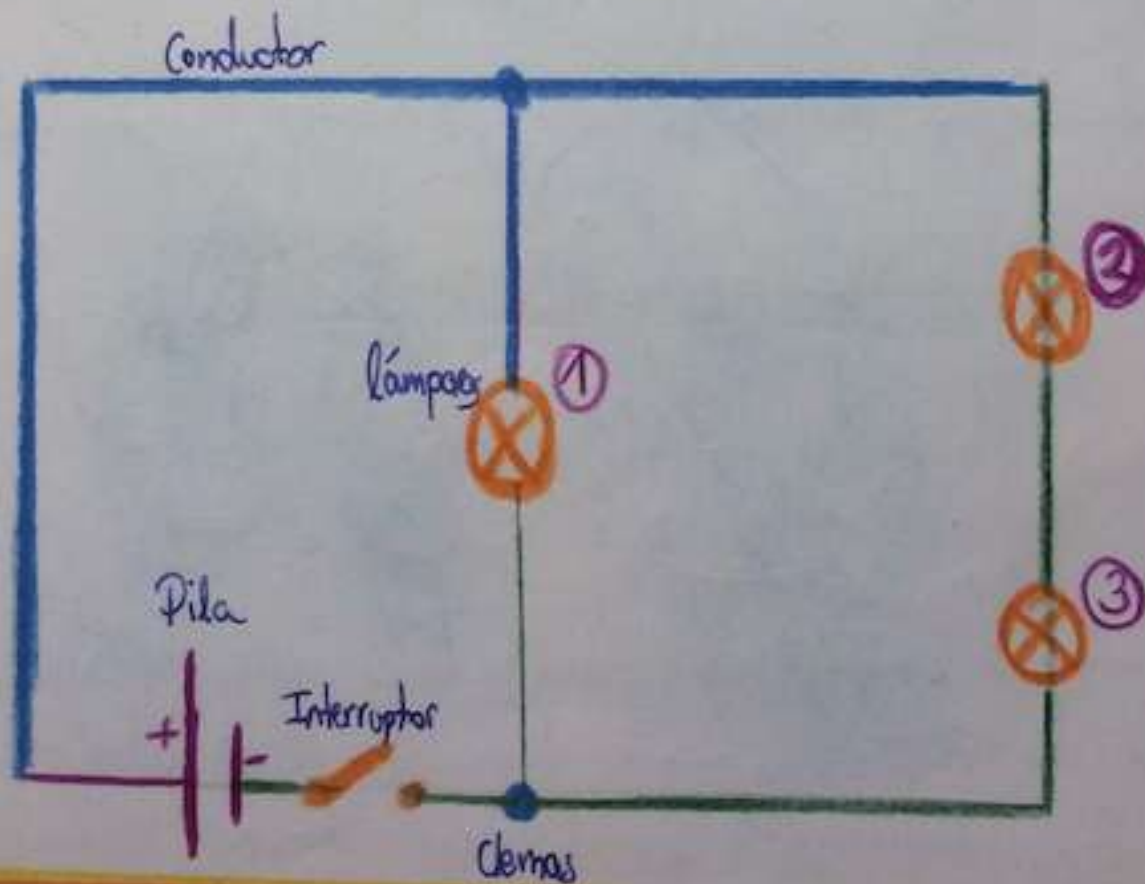
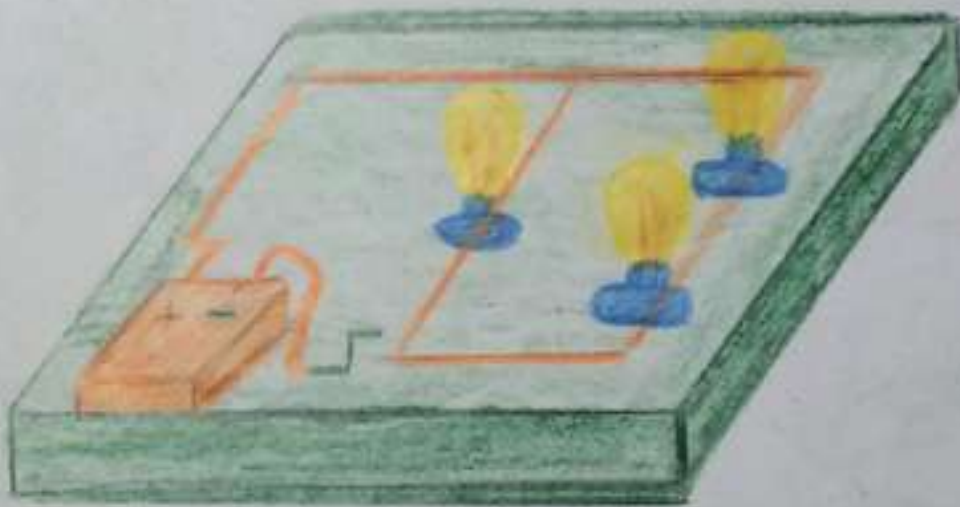
R = Resistencia en ohmios (Ω).

I = Intensidad en amperios (A).



Circuito mixto

Es el que esta formado por conexiones en serie y en paralelo.



Materiales

- Pila
- 3 portalámparas
- 3 bombillas
- Cable de cobre
- Cables de conexión

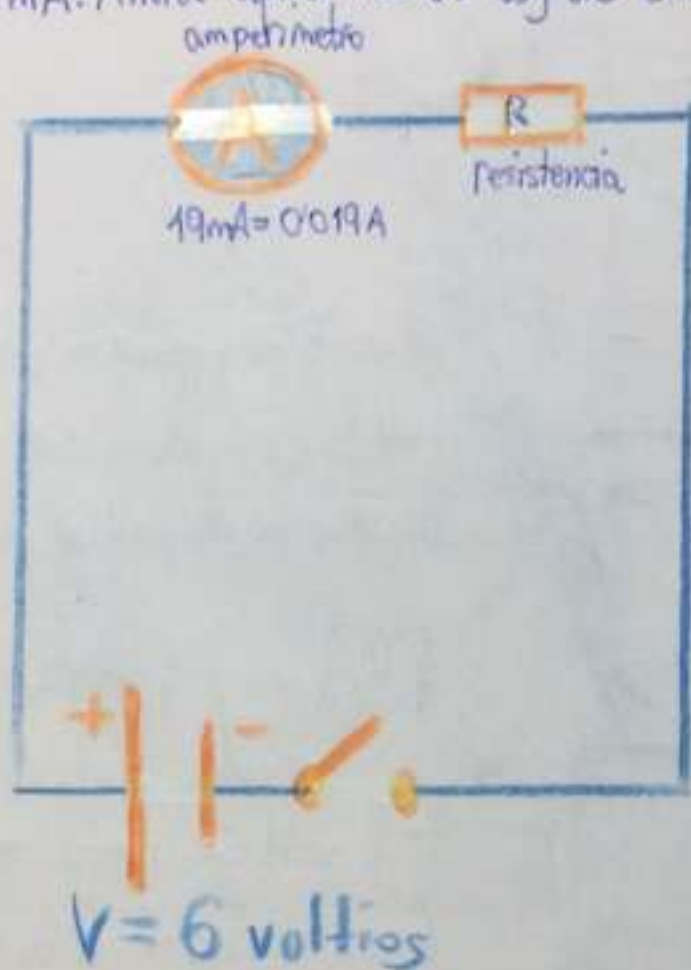
Consecuencias

- 1) Las bombillas 2 y 3 lucen por igual pero menos que la 1.
- 2) Si quitamos o se funde una de las bombillas en serie (2 y 3).
- 3) Si quitamos la bombilla 1, la 2 y 3 siguen funcionando.

Experimentación de la ley de Ohm

Hemos puesto un amperímetro conectado en serie con una resistencia de 320Ω y hemos alimentado el circuito con un voltaje de 6 V , comprobando que el amperímetro nos medía

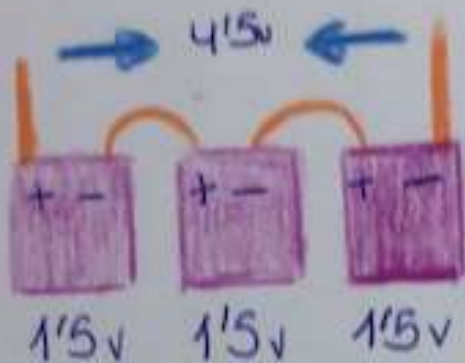
la intensidad de corriente que pasa por ese circuito y su valor es de 19 mA. Ahora aplicamos la ley de Ohm con estos datos.



$$I = \frac{V}{R}$$
$$I = \frac{6}{320}$$
$$I = 0.019 \text{ A}$$

Comprobamos que el valor que nos da el amperímetro coincide con el valor de la intensidad obtenida aplicando la ley de Ohm.

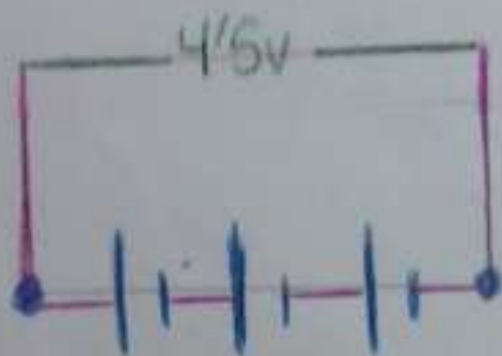
Pilas o baterías en serie



Dos o más pilas o baterías se conectan cuando uno el polo negativo de una con el positivo de la otra.

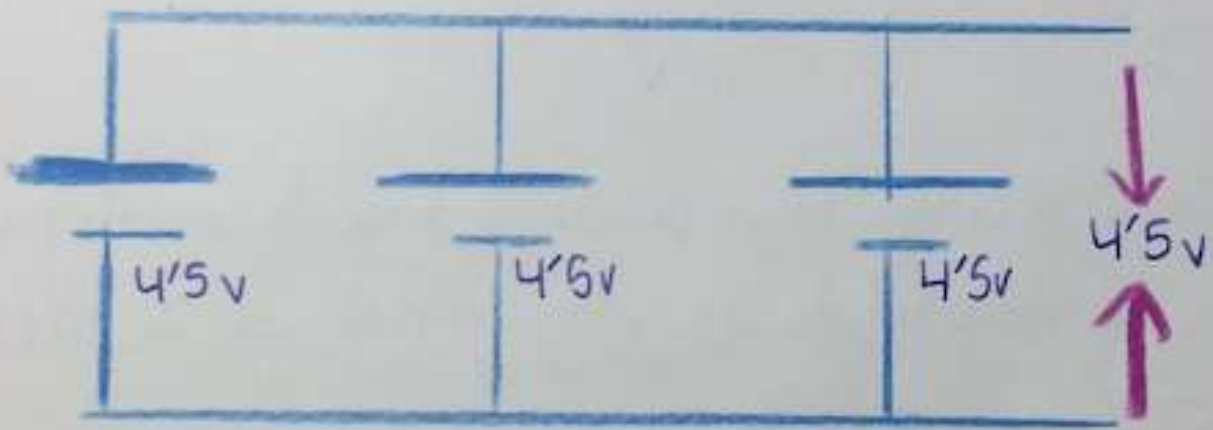
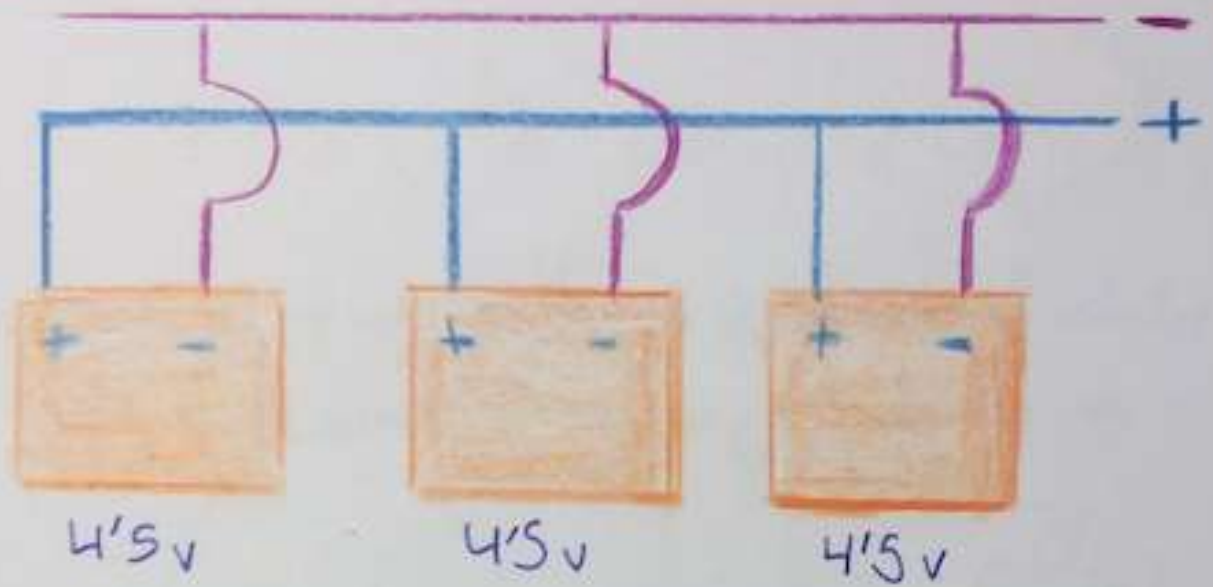
Muy importante

El voltaje que se obtiene al final es igual a la suma de los voltajes de las pila o baterías que se han conectado.



Pila o batería en paralelo

Dos o más pilas o baterías están conectadas en paralelo cuando uno todos los positivos por un lado y todos los polos negativos por otro.

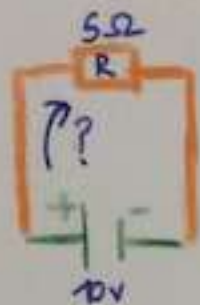


Conclusión

El voltaje que se obtiene al final es igual al voltaje de una de las batería o pila, lo único es que tarda mucho más tiempo en consumirse.

Ejercicios de casa.

- 1) Calcular la intensidad de corriente que pasa por un circuito conectado a una pila de 10v y con una resistencia de $5\ \Omega$.

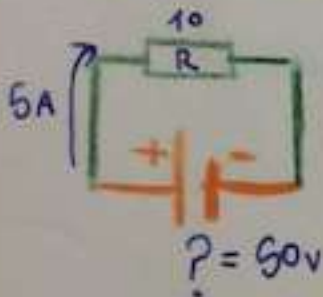


$$I = \frac{V}{R}$$

$$I = \frac{10}{5}$$

$$I = 2\text{A} \checkmark$$

- 2) Calcular el voltaje de un circuito por donde la corriente pasa con una intensidad de 5A y hay una resistencia de $10\ \Omega$.

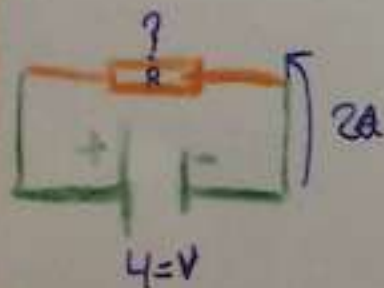


$$I = \frac{V}{R}$$

$$V = I \cdot R$$

$$V = 50\text{V} \checkmark$$

- 3) Calcular la resistencia si el voltaje es de 4v y la intensidad de 2A.



$$I = \frac{V}{R}$$

$$R = \frac{V}{I}$$

$$R = \frac{4}{2}$$

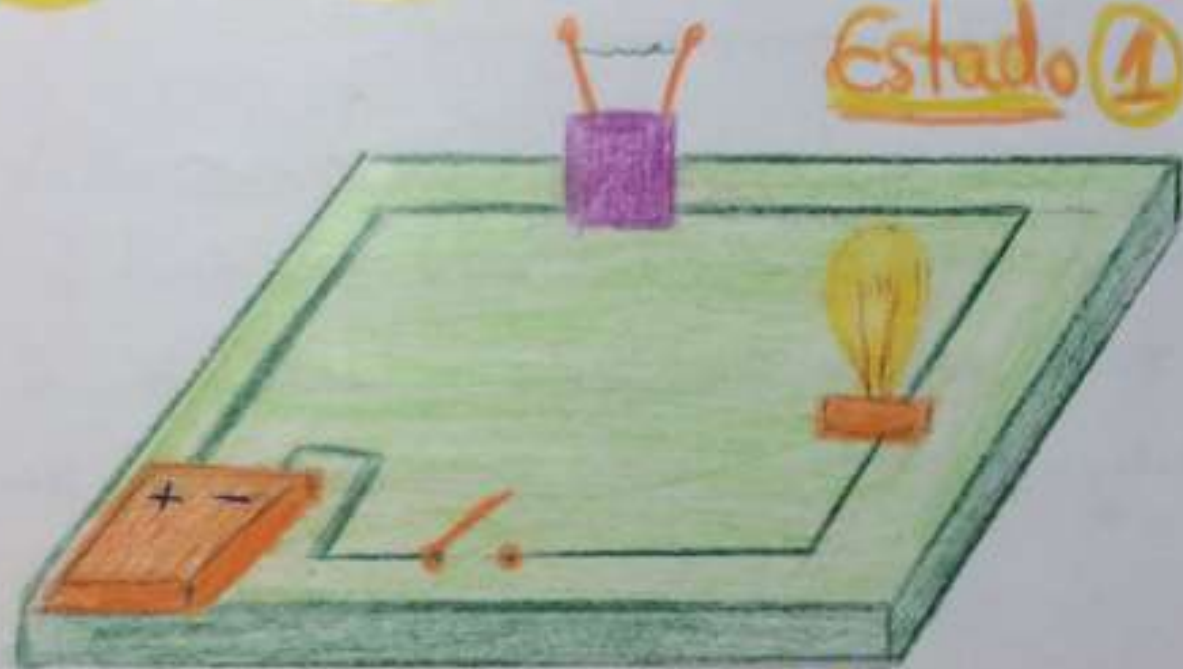
$$R = 2\text{ ohmios} \checkmark$$

Efectos de la corriente eléctrica

- efecto calorico -

Experiencia

Estado ①

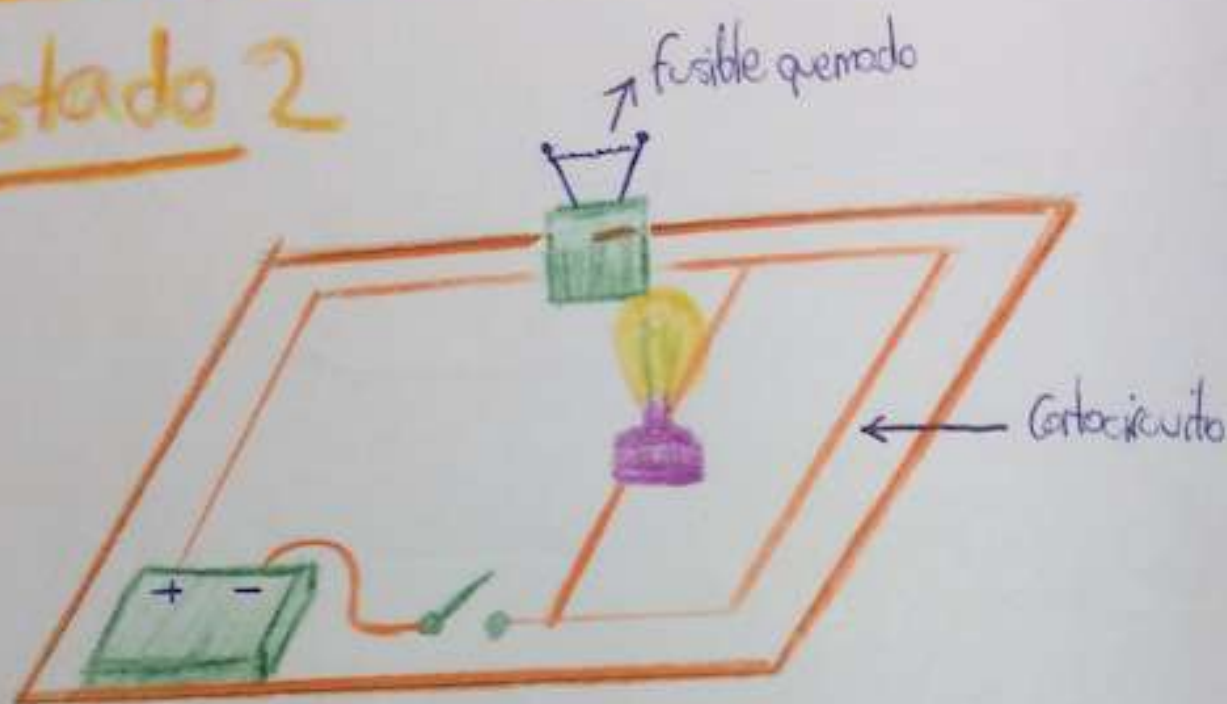


Explicación

Uno de los efectos de la corriente eléctrica es el efecto calorico que se produce por el movimiento de los electrones en el cable.

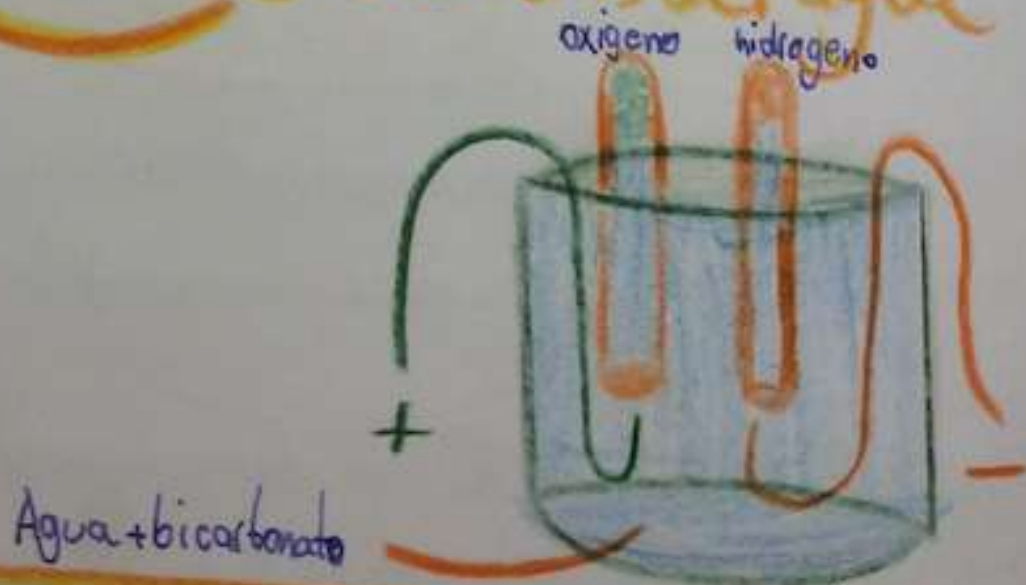
Una de las aplicaciones de este efecto calorico consiste en la construcción de fusibles, tal como hemos visto en la experiencia.

Estado 2



El fusible consta de dos extremos metálicos unidos por un hilo muy fino de cobre o conductor. En nuestro caso el fusible lo hemos construido con dos clavos unidos con lana de acero, y al producirse un cortocircuito el fusible se ha quemado y lo hemos visto.

Experiencia 2 Electrolysis del agua



Materialles

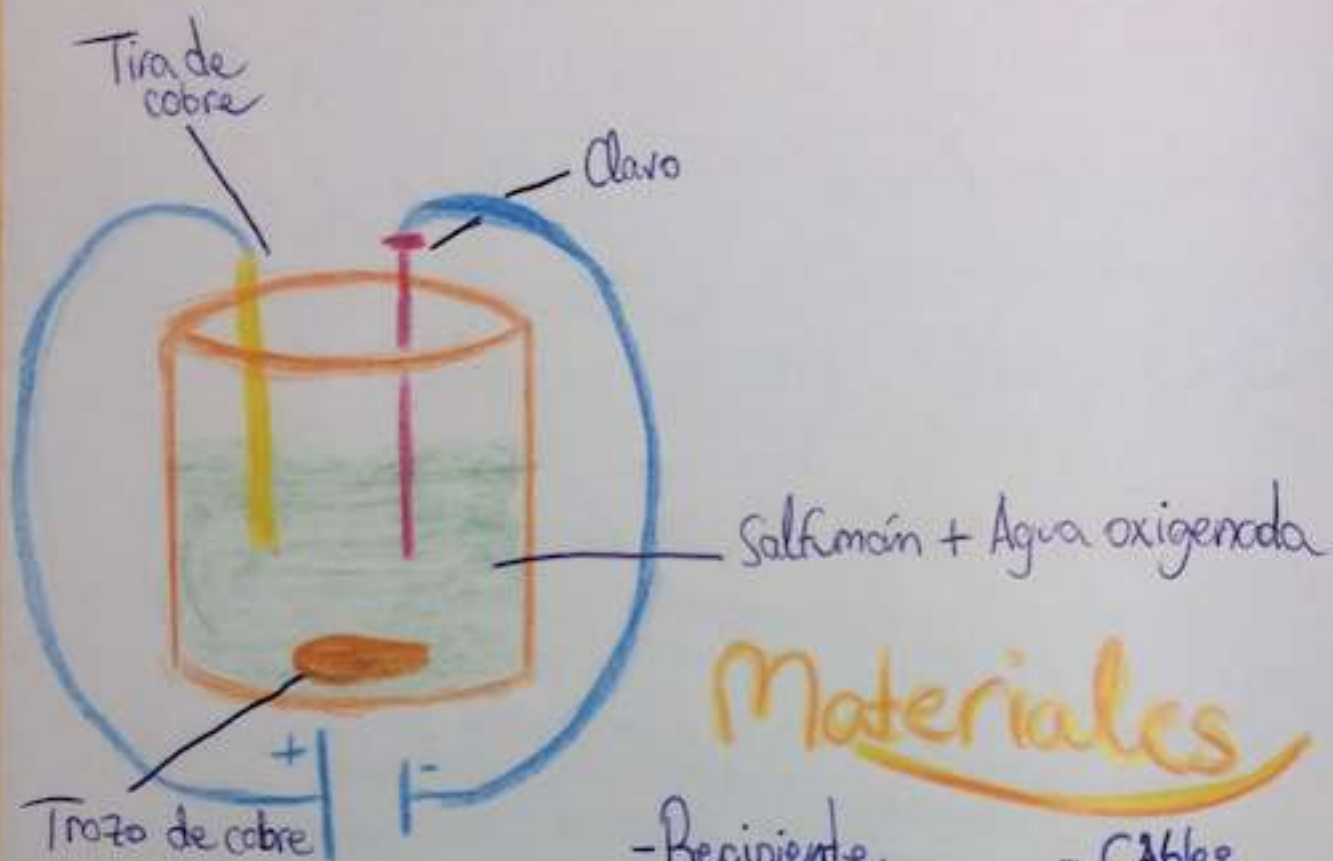
- Recipiente para el agua.
- Agua con bicarbonato.
- 2 tubos de ensallo.
- Cables de cobre.
- Pila 9v.

Consecuencias

- 1) Al conectar el circuito en los tubos de ensallo empezaron ha aparecer burbyjas. Más cantidad en el polo negativo y menos en el polo positivo. Esto es debido a que el hidrógeno positivo se va al cable negativo y el oxígeno negativo se va al cable positivo y así conseguimos la electrolisis de los moléculas de agua. Como la molécula del agua es H_2O por eso en el polo negativo tenemos doble de cantidad de burbyjas (H^+) que en el polo positivo (O).

Experiencia 3

banco de piezas
con metales



Material

- Recipient
- One nail
- 1 copper strip
- 1 piece of copper
- Cables
- 1 battery
- Sulfuric acid + hydrogen peroxide

Consequences

- 1) When you put the copper inside the solution of sulfuric acid and hydrogen peroxide, the copper dissolves.
- 2) We introduce the nail and a copper strip in this solution and we connect the negative pole to the nail and the positive pole to the copper strip. When we close the circuit, after a few minutes, if we take out the nail, the part submerged in the solution has remained coated with copper, galvanized.

3) Lo que ha ocurrido es que la corriente eléctrica a roto las moléculas de la disolución y el cobre disuelto como Cu^+ se ha unido al polo negativo donde estaba el clavo.

Experiencia 4

de Corriente

efecto magnético

Estado 1 4a

Cable

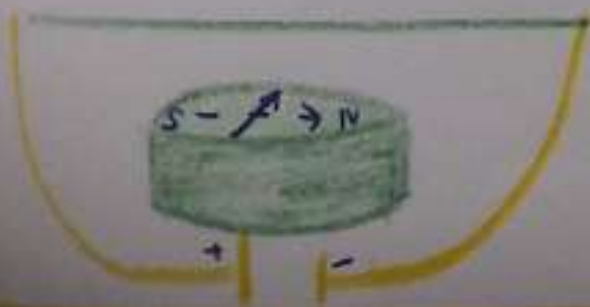


Brújula

Materiales

- 1 brújula
- 1 cable conductor
- 1 pila o batería

Estado 2 4a



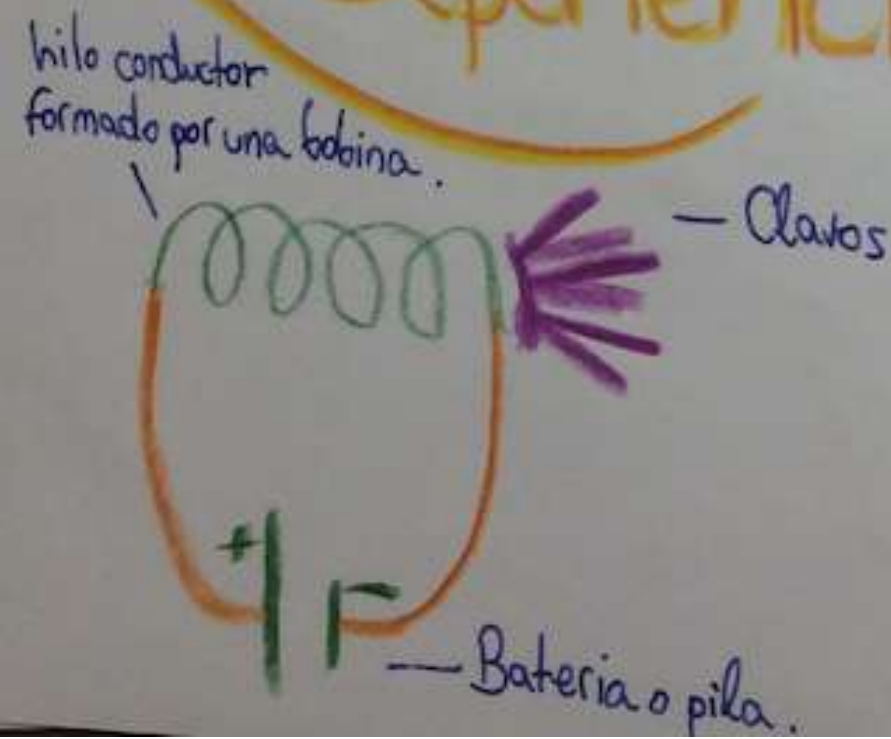
Consecuencias

- 1) En el primer estado, acercamos el hilo conductor sin corriente eléctrica a la brújula y no pasa nada.
- 2) Conectamos ahora el hilo conductor a la corriente y al ponerlo encima de la brújula gira, cambiando su dirección.

Conclusión

La corriente eléctrica genera campos magnéticos.

Experiencia 46



Materiales

- 1 bobina de hilo conductor.
- Clavos.
- 1 pila.

Consecuencias

- 1) Al pasar la corriente por el solenoide o bobina de hilo, los clavos son atraídos a ella mostrando que el campo magnético es mucho más fuerte que en el caso anterior.

Experiencia 4c: electroimán



Materiales

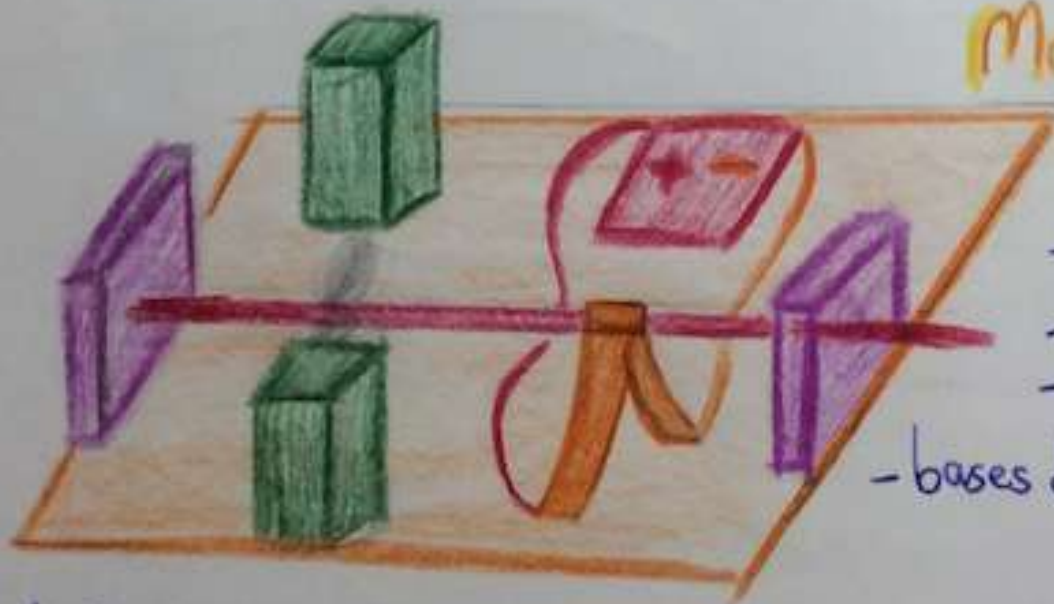
- 1 bobina de hilo conductor.
- 1 pila.
- Clavos.
- 1 tornillo.

Consecuencias

1) Un electroimán es un solenoide en donde hemos metido una barra de hierro en su interior.

Al quitar la corriente, la barra de hierro deja de ser imán. Por eso se llama electroimán.

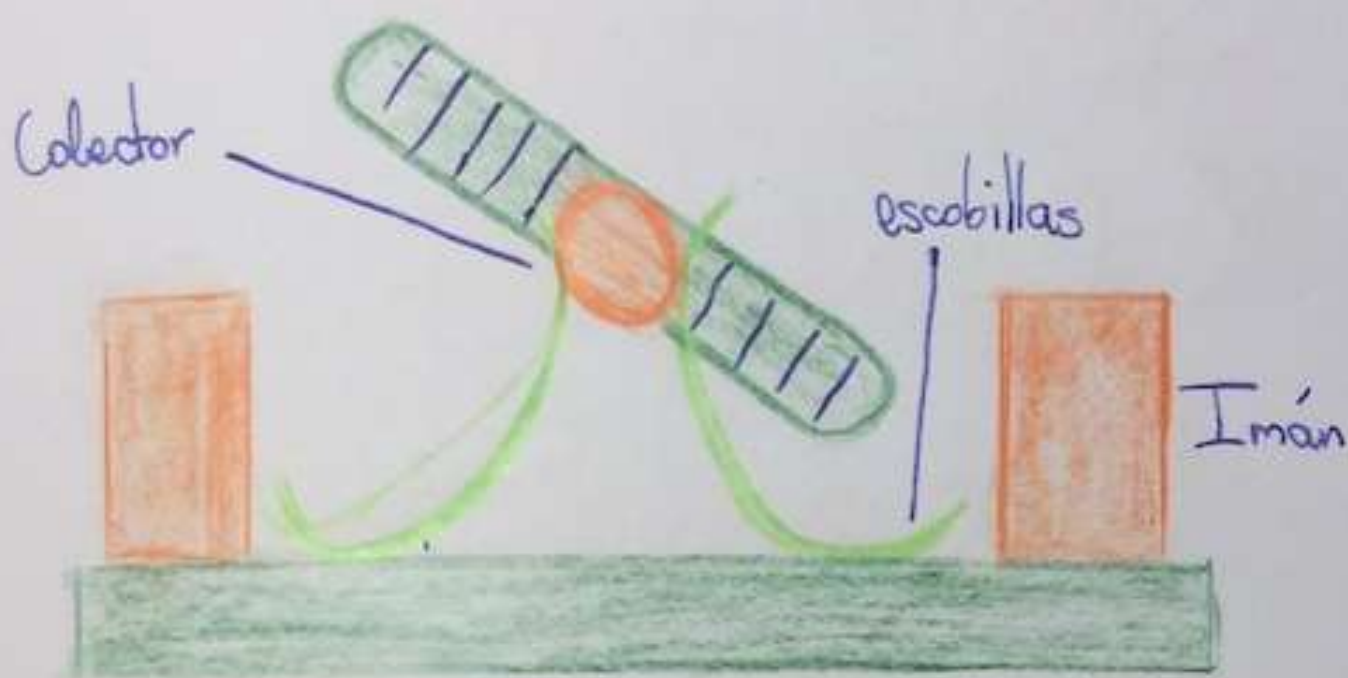
Experiencia 4D



Materiales

- pila.
- Escobillas.
- Imanes.
- Bobinas de cobre.
- bases de madera

Al darle corriente a las escobillas, los electroimanes se sienten atraídos por los imanes. El eje empieza a girar.



Explicación

Al dar corriente a las escobillas pasa a través de los colectores a las bobinas convirtiéndose en un electroimán y siendo atraídos o repelidos por los imanes.