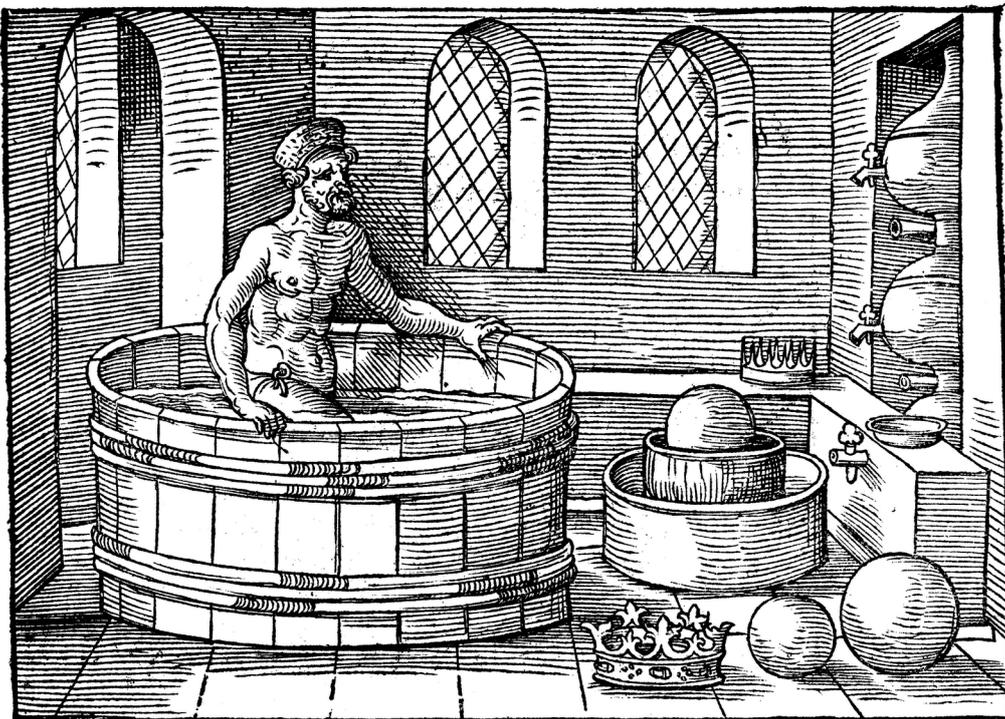




Fluidos

tuCiencia.org

Noemi Abundiz Cisneros



Copyright © 2019 SAOMLab

PUBLICADO POR EDICIONES UNAM

WWW.TUCIENCIA.ORG

Licenciado bajo la licencia Creative Commons Atribución-No Comercial 3.0 Unported (la "Licencia"). Usted no puede usar este archivo excepto en conformidad con la Licencia. Usted puede obtener una copia de la Licencia en <http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>. A menos que sea requerido por la ley aplicable o haya sido acordado por escrito, el presente libro distribuido bajo la Licencia se distribuye bajo una base de "TAL COMO ESTÁ", SIN GARANTÍAS O CONDICIONES DE NINGÚN TIPO, ya sea expresa o implícita.

Primera impresión, Febrero de 2018.



1. Introducción

Los fluidos están presentes en todo lo que nos rodea, desde líquidos a gases, desde el agua hasta el aire, todos ellos son fluidos y se rigen por distintas Leyes de la Física como el Principio de Arquímedes que nos explica que le sucede a un fluido cuando aplicamos una presión. También existen distintos fluidos con distintas densidades, por ejemplo al tratar de mezclar el aceite con el agua o como se forma un tornado en la naturaleza. En este pequeño manual aprenderemos y conoceremos porque flota o se hunde un submarino, además aprenderemos sobre las densidades de distintos líquidos y haremos experimentos bastante coloridos que nos expliquen estos fenómenos. **MANOS A LA OBRA!!!**

El tema de Fluidos se encuentra en el Plan de estudios de la Secretaría de Educación Pública (SEP), con el tema oficial de: Teoría de fluidos Densidad (Mezclas, Decantación, Página 90 Bloque III, AB-CN-5-BAJA). Este manual de experimentos de Fluidos fue diseñado, para la explicación de forma sencilla de dos procesos físicos y que el alumno pueda realizarlo con materiales que se encuentran en su casa.



2. Teoría

Para poder realizar los experimentos que se muestran más adelante en este manual, hay que conocer un poco de los fluidos, empezando por la definición de este. Un fluido es una sustancia que puede tomar cualquier forma, por ejemplo poner agua en un vaso de agua, el agua adquirirá la forma del vaso. La diferencia de los fluidos y sólidos (un ejemplo de sólido sería un pedazo de hielo) es que internamente el sólido está compuesto por átomos en una estructura rígida, que impide que los átomos se muevan a diferencia de los fluidos.

2.1 Densidad

Para conocer que es la densidad en un fluido, imaginemos que todos los fluidos están compuestos por millones de átomos formando distintas estructuras, por ejemplo el agua es más densa que el aceite y el alcohol, donde la densidad tiene que ver con la masa y el volumen que ocupa, entonces si tenemos un litro de agua y un litro de aceite, el agua tendría que ocupar un espacio más pequeño. Muchas veces pensaríamos que el aceite es más denso porque si lo ponemos en la mano se tiene una sensación más pesada que es agua, pero estaríamos confundiendo un término importante que es la viscosidad, donde el aceite es más viscoso pero menos denso que agua.

Para hallar la densidad ρ de un fluido en cualquier punto, aislamos un pequeño volumen ΔV alrededor de ese punto y medimos la masa Δm del fluido contenido dentro de ese elemento.

$$\rho = \frac{\Delta m}{\Delta V} \quad (2.1)$$

donde m y V es la masa y el volumen, respectivamente.

2.2 Principio de Pascal

En 1652 Blaise Pascal encontró que el cambio de presión aplicada a un fluido incomprensible (que no puedes reducir o modificar su volumen, por ejemplo un gas), que se encuentra encerrado, se transmite sin reducción alguna a toda porción del fluido y a las paredes del recipiente. Por ejemplo, si tienes un envase de crema y para sacar la crema, necesitas presionar el recipiente de un extremo para que la crema salga del otro lado.

2.3 Principio de Arquímedes

Arquímedes de Siracusa fue un físico, ingeniero, inventor astrónomo y matemático griego, del 287 a.C. al 212 a.C. Es reconocido por sus avances en física por los fundamentos en hidrostática, conocido como el Principio de Arquímedes.

Este Principio nos dice cuando un cuerpo está sumergido parcial o totalmente en un líquido, este experimentará un empuje vertical y hacia arriba igual al peso del fluido desalojado.



3. Materiales

En esta sección se enlistan los materiales que se van a utilizar para hacer el experimento de un submarino y densidad de distintos materiales.

3.1 EXPERIMENTO 1: PRESIÓN; COMO FLOTA UN SUBMARINO

3.1.1 Materiales

- 1 envase de plástico transparente duro con tapa en forma rectangular, puede ser un envase de enjuague bucal, como se observa en la Figura 1. a este envase hay que quitarle la etiqueta.

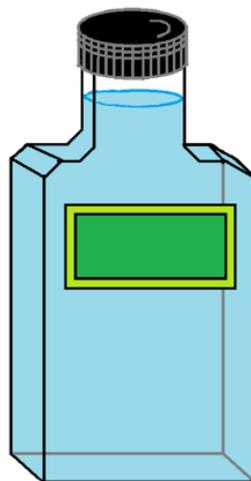


Figura 3.1: Ejemplo de botella de plástico.

- 2 goteros de vidrio, ver Figura 2. Se pueden conseguir en una botica.

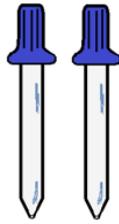


Figura 3.2: Goteros de vidrio

- 1 vaso grande con agua, que tus goteros queden parados dentro del vaso, ver Figura 3. De preferencia con agua de tomar.

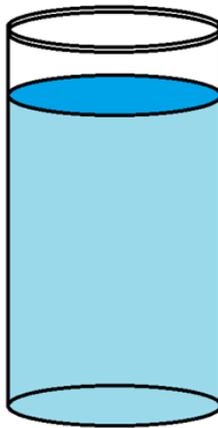


Figura 3.3: Vaso grande con agua

- 1 pinturas acrílicas, (los colores que más te gusten)

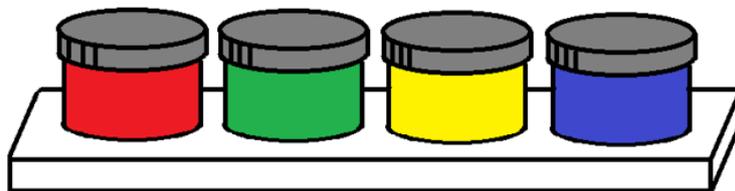


Figura 3.4: Juego de pinturas acrílicas, resistentes al agua

- 1 pincel.

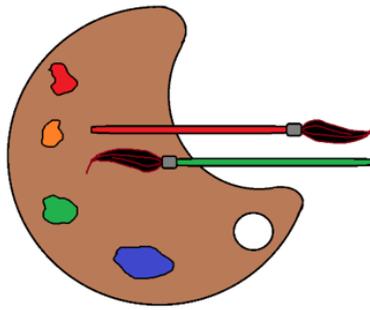


Figura 3.5: Pinceles

3.2 EXPERIMENTO 2: DENSIDAD; EL AGUA Y EL ACEITE

3.2.1 Materiales:

- 1 recipiente grande de plástico transparente, puede ser un envase vacío de soda de 2lts



Figura 3.6: Envase de 2 litros de plástico

- 1 pintura de aceite, del color que más te guste



Pinturas en base aceite

Figura 3.7: Juego de pinturas de aceite

- 1 pintura de agua o pintura vegetal, del color que más te guste



Pinturas en base agua

Figura 3.8: Juego de pinturas en base agua

- 1lt de agua



Figura 3.9: Vaso con agua

- 1lt de aceite de cocina



Figura 3.10: Vaso con aceite

Nota: Procura que las pinturas que elijas sean distintas.



4. Metodología

4.1 EXPERIMENTO 1: PRESIÓN; COMO FLOTA UN SUBMARINO

1. Toma el envase y si tiene producto colócalo en otro recipiente vacío, para que lo utilices.
2. Lava bien el recipiente quitando todo el residuo y sécalo.
3. Con las pinturas acrílicas y el pincel puedes pintar un paisaje, en este caso se pintó el fondo del mar, simulando la arena, con algunas algas y peces. El dibujo se debe colocar por fuera y sólo en un lado del envase. Ver Figura 5.

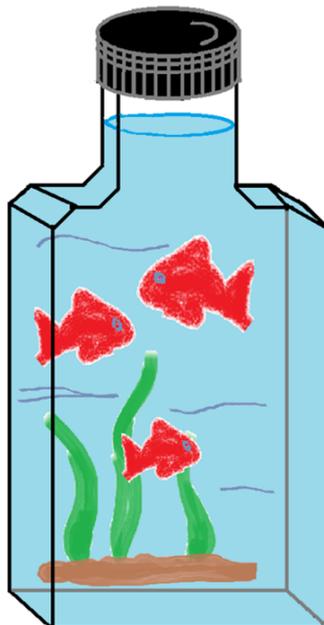


Figura 4.1: Dibujo ilustrativo, colocado en el envase, con las pinturas acrílicas

4. Una vez que termines de pintar, déjalo secar al sol.
5. Colocar agua en el recipiente de preferencia de garrafón. Para calibrar los goteros hay que tomar un vaso grande con agua, la medida del vaso debe ser del doble del tamaño del gotero, ver Figura 6.

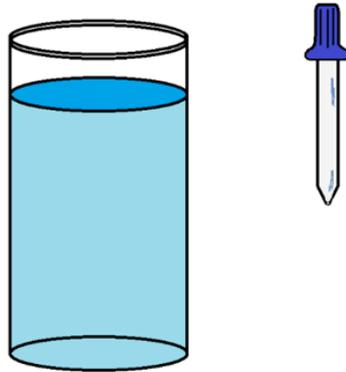


Figura 4.2: Vaso con agua para calibrar goteros de vidrio, el vaso es mucho mayor al gotero.

6. Colocar agua a los goteros y ponerlos adentro del vaso con agua, para saber que tanto hay que llenar los goteros:
 - (a) **Para hacer que el gotero suba:** para hacer que el gotero suba, hay que colocar agua e irlo probando en el vaso, cuando el gotero toque al fondo, pero que el gotero quede completamente vertical en el fondo del vaso.
 - (b) **Para hacer que el gotero baje:** para hacer que el gotero baje, hay que colocar agua poco y hacer que el gotero de vidrio flote, de tal forma que el gotero quede suspendido en la superficie.

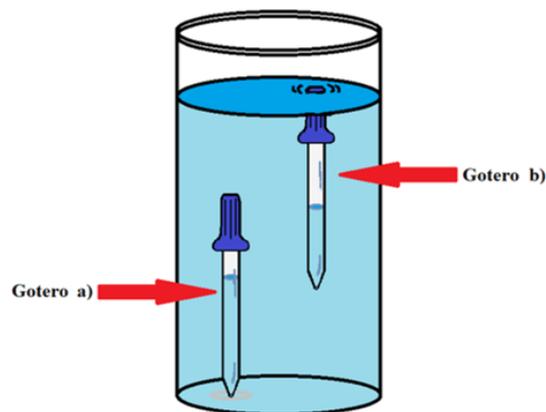


Figura 4.3: Muestra la forma de calibrar los goteros de vidrio

7. Una vez que los goteros queden calibrados en el vaso con agua, hay que introducirlos dentro del envase de plástico con agua y cerrarlo. En la Figura 8 se observan los goteros de vidrio dentro del recipiente. Uno debe estar en la parte superior del recipiente y otro de forma vertical en la parte inferior.

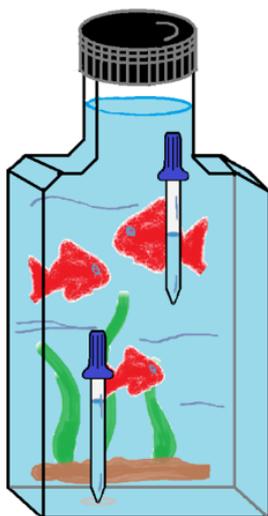


Figura 4.4: Recipiente de plástico con agua con los goteros calibrados.

4.2 EXPERIMENTO 2: DENSIDAD; EL AGUA Y EL ACEITE

1. Para empezar el experimento, toma el vaso con el agua y agrega la pintura vegetal del color que más te guste, pero hay que asegurarse que sea diferente para pintar tu aceite y viértelo en el envase plástico de 2 litros.

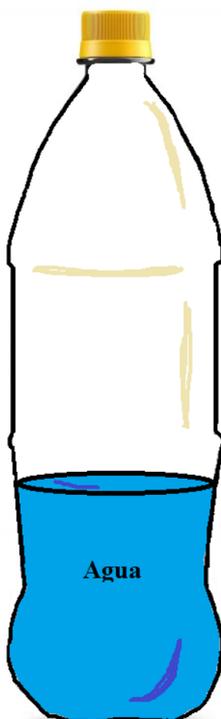


Figura 4.5: Envase con agua pintado.

2. Después toma el vaso con el aceite y agrega la pintura en base aceite, elige un color y viértelo en el vaso, agita y observa la intensidad del color, si lo quieres más intenso

vierte más pintura, una vez que termines tu mezcla, viértelo en el envase de 2 litros que ya contiene el agua pintada.

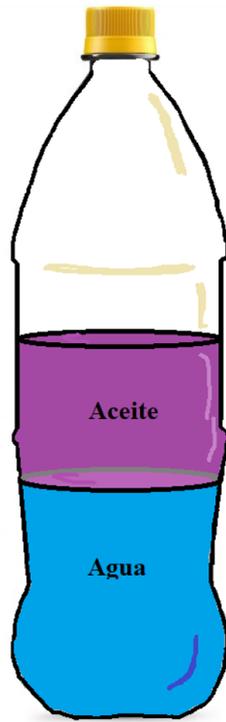
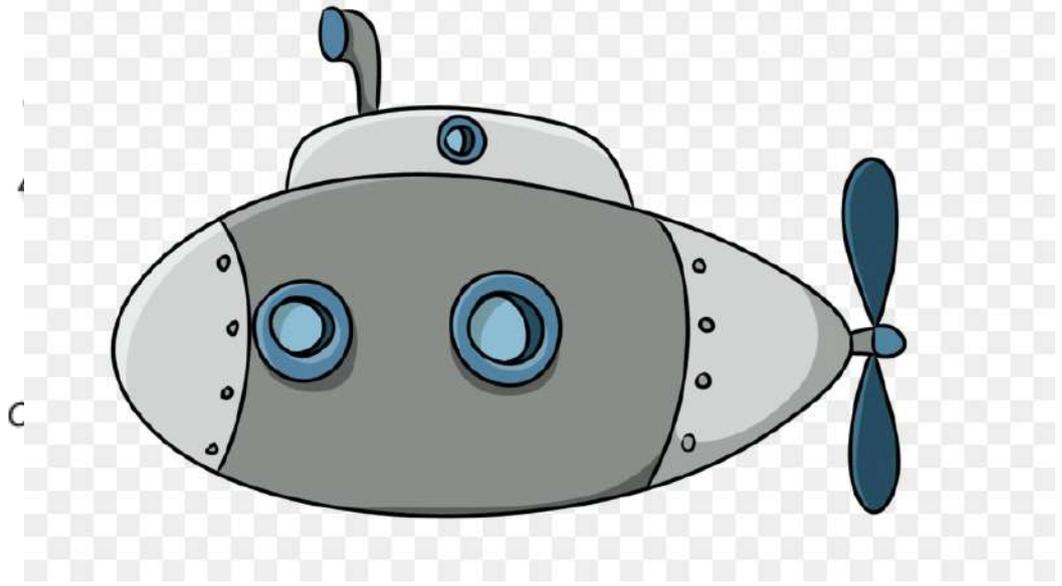


Figura 4.6: Envase con agua y aceite pintado.



5. Discusión del experimento

5.1 EXPERIMENTO 1: PRESIÓN; COMO FLOTA UN SUBMARINO

Una vez que ya se calibraron los goteros de vidrio y estos se encuentran dentro del recipiente transparente cerrado, vamos a hacerlo funcionar.

1. **Gotero baja (aumento de presión):** Para hacer que el gotero baje, se necesita presionar el envase de la parte frontal con las 2 manos, esto hará que el gotero sienta una mayor presión, haciendo que el agua que se encuentra dentro del recipiente se introduzca dentro del gotero y este tenga un mayor peso.

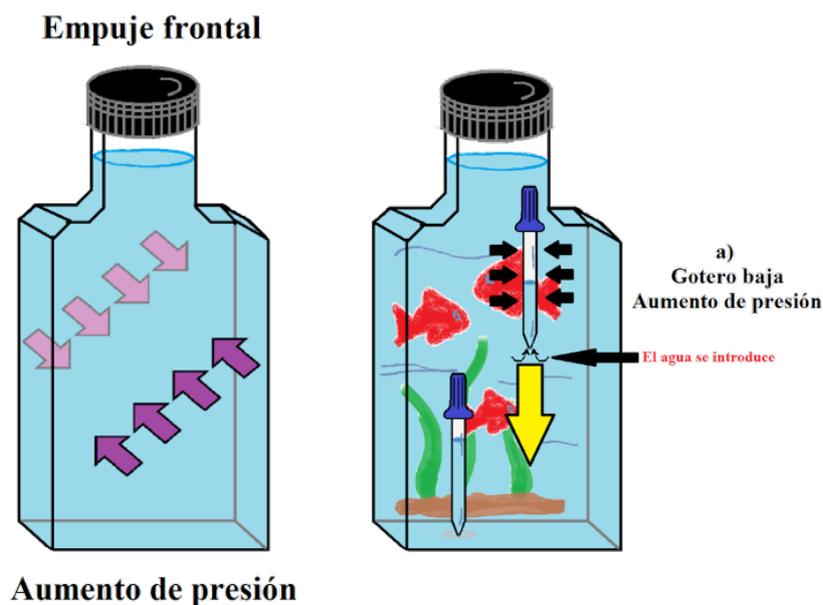


Figura 5.1: . a) Empuje frontal para disminuir el volumen del recipiente. b) Al aumentar la presión el agua se introduce dentro del gotero, haciendo que baje.

2. **Gotero sube (decremento de presión):** Para hacer que le gotero suba, se debe presionar de los lados el envase, aumentando así su volumen y haciendo que la presión que siente el gotero disminuya.

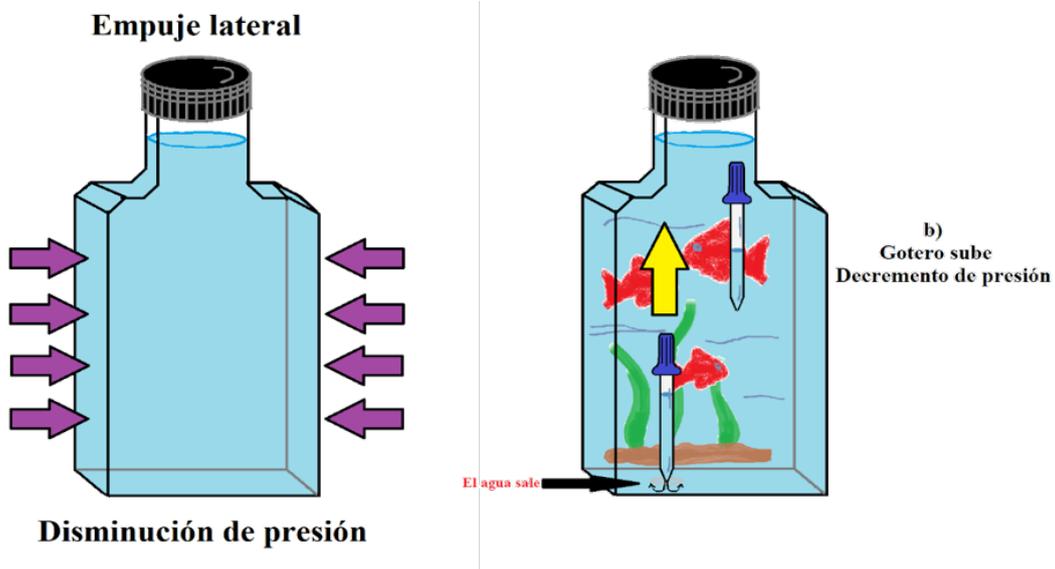


Figura 5.2: a) Empuje lateral y disminución de presión, b) El gotero al sentir menor presión, el agua dentro de él es expulsada, haciendo que el gotero flote y suba hacia la superficie.

Los submarinos cuentan con cámaras gigante, donde se tiene la capacidad de llenarlos con agua y al introducir agua en estas cámaras el submarino es más pesado y tiende a bajar o sumergirse, en cuanto más baje el submarino sentirá una mayor presión. Los submarinos están diseñados para resistir la presión del fondo del mar. Para que vuelva a la superficie el submarino saca el agua de estos compartimentos, haciéndolo menos pesado.

5.2 EXPERIMENTO 2: DENSIDAD; EL AGUA Y EL ACEITE

Este experimento es bastante sencillo, una vez que viertes el agua y el aceite pintados. Ahora hay que tapar la envase de 2 litros y bátilo hasta que mires que ambos líquidos están mezclados. Después de batirlos pon el recipiente sobre una superficie plana y observa como ambos líquidos se empiezan a separar. ¿Qué líquido se va a la superficie?



6. Conclusiones

En este manual vimos 2 experimentos, el primero para explicar la densidad de los materiales donde vimos que al tratar de mezclar estos materiales al final suelen separarse, este experimento es posible añadir otro material, por ejemplo alcohol. En el segundo experimento se observó el fenómeno de presión sobre un gotero, donde al reducir el espacio donde se encuentra el gotero, es posible hacer que se sumerja o emerja.



Bibliography

[Resnick] Halliday, D; Resnick, R; Walker, J; Fundamentos de Física, Sexta Edición, Volumen 1, Editorial CECSA, 2001