Semana de las Ciencias 2025 - Física

Taller de densidad

Coordinador: Dr. Fernando Cornes
***Mail de contacto: fcornes@df.uba.ar**

Objetivos de aprendizaje:

- Comprender cómo se relaciona el concepto de densidad con la masa y el volumen de un objeto.
- Entender cómo objetos de masa similar pueden tener diferentes volúmenes y cómo objetos de volúmenes similares pueden tener diferentes masas.
- Clasificar la materia según sus propiedades físicas, incluida la densidad relativa (hundimiento o flotación).
- Ser capaz de clasificar la densidad relativa de objetos tras observar su comportamiento flotante.
- Identificar un material desconocido calculando su densidad y comparándolo con una tabla de densidades conocidas.

Palabras clave: Densidad, volumen, masa, principio de Arquímedes, flotación.

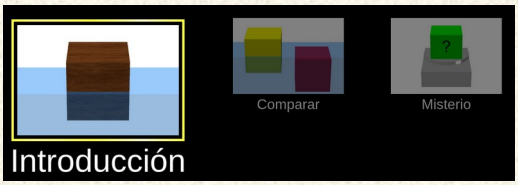
Modalidad: Trabajo individual o en grupos.

Entre al programa Densidad:

https://phet.colorado.edu/sims/html/density/latest/density_all.html?locale=es

Actividad 1:

Seleccione la opción Introducción.



En primer lugar, analizaremos la relación entre masa y volumen para una determinada sustancia. Para ello, y sin sumergir el bloque de madera en el líquido, anote en un Excel la masa de, al menos, 5 volúmenes diferentes del bloque de madera. Grafique las mediciones colocando en el eje “x” el volumen y, en el eje “y”, la masa de cada material. Para una mejor visualización, grafique utilizando la opción “*XY*

dispersión"(puntos y líneas). ¿Existe una relación entre el volumen y la masa según el material considerado? Haga click con el botón derecho del mouse sobre la gráfica y elija editar. Nuevamente con el botón derecho, y encima de algún punto, elija "Insertar línea de tendencia". Elija la solapa "Tipo" y seleccione la opción "mostrar ecuación".

¿Qué tipo de relación obtiene? ¿Cuánto vale la pendiente de la recta?

Repita el procedimiento para todos los materiales (salvo el personalizado) y anote el valor de la pendiente en cada caso.

En segundo lugar, sumerja cada bloque de material en el líquido y determine si flota o no. Para cada material, analice si cambia el estado de flotación al variar la masa, el volumen y la posición inicial del mismo (ej. en el fondo, en la superficie, en el medio del líquido). Complete la siguiente tabla:

Material	Se hunde	Flota	Densidad (kg/L)
Unicel			
Madera			
Hielo			
Ladrillo			
Aluminio			

Actividad 2:

Ahora, elija el material personalizado. Fijando la masa en 5kg, analice qué pasa al variar el volumen del bloque. ¿A partir de qué volumen comienza a flotar? ¿Qué sucede al aumentar aún más ese volumen crítico? Repita el análisis para una masa de 8kg. En ambos casos, calcule el cociente entre la masa y los volúmenes a partir de los cuales flotan los objetos.

Continuando con el material personalizado, elija una masa y tres volúmenes diferentes: uno mayor, otro menor y uno igual a la masa elegida. Ubique el bloque en el fondo del recipiente. Describa cualitativamente el comportamiento del mismo.

Actividad 3:

Ahora, elija la opción de los dos bloques. Considere un bloque de hielo de 10L y el otro del material personalizado de 0.81kg. Ubique este último encima del bloque de hielo. Varíe el volumen del material personalizado. Analice cómo afecta este cambio la dinámica del sistema.

Actividad 4:

Seleccione la opción Comparación. Conteste el siguiente verdadero o falso (sin sumergir los bloques):

Misma masa:

1) Si el bloque rojo flota, entonces el amarillo también.
2) Si el bloque amarillo flota, entonces el rojo también.

Mismo volumen:

1) Si el bloque rojo flota, entonces el ocre también.
2) Si el bloque ocre flota, entonces el rojo también.

Misma densidad:

1) Si el bloque rojo flota, entonces el ocre también.
2) Si el bloque amarillo flota, entonces el rojo también.

Corrobore sus respuestas sumergiendo los bloques.

Actividad 5 (la corona de Arquímedes):

Seleccione la opción Misterio. Elija un set de bloques (parte superior derecha) y, teniendo en cuenta la tabla de densidades ubicada en la parte superior, determine de qué materiales son cada uno de ellos (note que a su izquierda dispone de una balanza).

Este experimento lo realizó Arquímedes para determinar si la corona del Rey Hierón estaba hecha de Oro. Y de ahí la famosa frase “Eureka!”. Más info acá

https://edu.gcfglobal.org/es/aplicaciones-de-la-matematica/la-corona-del-rey-y-la-banera-de-arquimedes/1/