FICHA DE ACTIVIDADES · SIMULACIENCIA

Ficha de actividades: densidad

Nombre y apellidos	Grupo	Fecha

Qué vas a aprender

Con la simulación de densidad vas a descubrir por qué dos objetos del mismo tamaño pueden tener distinta masa, qué es la densidad y cómo sirve para saber si algo flota en el agua.

Cómo se trabaja. Cada actividad tiene tres pasos:

1. **Predice.** Antes de mirar la simulación, escribe lo que crees que pasará y por qué.
2. **Observa.** Prepara la simulación, mira lo que ocurre y apunta los datos.
3. **Explica.** Compara lo que ha pasado con lo que predijiste y explica por qué.

Si tu predicción no se cumple, no la borres: equivocarse y entender por qué es la mejor manera de aprender.

Cada actividad tiene un enlace que abre la simulación ya preparada. Si tienes la ficha en papel, entra en **simulaciencia.es/simulaciones/densidad** y pon lo que dice «Prepara la simulación».

Unidades. El volumen va en litros (L), la masa en kilogramos (kg) y la densidad en kilogramos por litro (kg/L). Un litro de agua tiene una masa de 1 kg.

Antes de empezar

¿Qué piensas ahora? Escribe V (verdadero) o F (falso). No pasa nada si no lo sabes: al final volverás a esta tabla.

Afirmación	V o F
a) Un objeto grande siempre tiene más masa que uno pequeño.	
b) Las cosas que pesan mucho se hunden en el agua y las que pesan poco flotan.	
c) Si partes un trozo de hierro por la mitad, cada mitad es menos densa que el trozo entero.	
d) Un kilo de corcho y un kilo de plomo ocupan lo mismo.	
e) El hielo flota porque tiene aire dentro.	

Actividad 1. Dos bloques del mismo tamaño

Prepara la simulación: modo **Comparar**, **Mismo volumen**, objeto A de **madera**, objeto B de **hierro** y 1 L.
Abrir la simulación preparada

Predice. Los dos bloques ocupan lo mismo: 1 L. Si los pones en una balanza, ¿hacia qué lado se inclinará? ¿Por qué lo crees?

Mi predicción

Observa. Apunta la masa de cada bloque. Después cambia el material del objeto B por los de la tabla, sin tocar el volumen.

Material	Volumen (L)	Masa (kg)
Madera	1	
Hierro	1	
Aluminio	1	
Corcho	1	

Explica. ¿Por qué dos bloques del mismo tamaño tienen distinta masa?

Mi explicación

Actividad 2. Más grande, ¿más denso?

Prepara la simulación: modo **Un objeto**, material **aluminio** y volumen de 1 L. Abrir la simulación preparada

Predice. Si haces el bloque de aluminio el doble de grande (2 L), ¿qué crees que pasará con su masa? ¿Y con su densidad?

Mi predicción

Observa. Mueve el deslizador «Volumen de la muestra» y apunta la masa para cada volumen. Calcula tú la última columna: divide la masa entre el volumen.

Volumen V (L)	Masa m (kg)	m / V (kg/L)
1		
2		
4		

Volumen V (L)	Masa m (kg)	m / V (kg/L)
8		

Explica.

1. ¿Qué le pasa a la masa cuando el volumen se duplica?
2. ¿Qué le pasa a la última columna? Compara tu resultado con la densidad que da la simulación.
3. Completa la frase: «La densidad de un material es la ..... que hay en cada ..... . No depende del ..... del objeto».

Mis respuestas

Lo que has calculado en la última columna es la **densidad** (ρ, la letra griega «ro»):

ρ = m / V

Actividad 3. ¿Flota o se hunde?

Prepara la simulación: modo **Un objeto**, material **corcho**. Abrir la simulación preparada

Predice. Antes de elegir cada material en la simulación, escribe si crees que flotará o se hundirá en agua.

Observa. Elige cada material en el desplegable. Apunta su densidad y lo que dice la simulación debajo de la fórmula.

Material	Mi predicción (flota / se hunde)	Densidad (kg/L)	¿Qué pasa en agua?
Corcho			
Madera			
Hielo			
Plástico PET			
Aluminio			
Hierro			

Explica.

1. ¿Qué tienen en común los materiales que flotan? ¿Y los que se hunden?

2. ¿Qué número separa los que flotan de los que se hunden? ¿Por qué crees que es justo ese número? Pista: elige el agua en el desplegable.

Mis respuestas

Actividad 4. Un kilo de corcho y un kilo de plomo

Prepara la simulación: modo **Comparar**, **Misma masa**, objeto A de **corcho**, objeto B de **plomo** y 1 kg. Abrir la simulación preparada

Predice. Tienes 1 kg de corcho y 1 kg de plomo. ¿Hacia dónde se inclinará la balanza? ¿Cuál de los dos ocupará más?

Mi predicción

Observa. Apunta el volumen de cada bloque.

Material	Masa (kg)	Volumen (L)
Corcho	1	
Plomo	1	

Explica.

1. ¿Por qué la balanza está equilibrada si los bloques son tan distintos?
2. ¿Cuántas veces más volumen ocupa el corcho que el plomo? Escribe la operación.
3. ¿Por qué el kilo de corcho ocupa tanto más que el kilo de plomo? Usa la palabra «densidad».

Mis respuestas

Actividad 5. Hielo y agua

Prepara la simulación: modo **Comparar**, **Mismo volumen**, objeto A de **hielo**, objeto B de **agua** y 1 L. Abrir la simulación preparada

Predice. ¿Qué tiene más masa, 1 L de hielo o 1 L de agua líquida? ¿O tienen la misma?

Mi predicción

Observa. Apunta la masa y la densidad de cada uno.

Material	Volumen (L)	Masa (kg)	Densidad (kg/L)
Hielo	1		
Agua	1		

Explica. Un compañero dice: «El hielo flota porque tiene aire dentro». ¿Qué le responderías con lo que has visto?

Mi explicación

Actividad 6. Reto: un objeto de 15 kg que flote

Prepara la simulación: modo **Un objeto**, material **Personalizado**, masa de 15 kg y volumen de 10 L. Abrir la simulación preparada

Predice. Este objeto tiene una masa de 15 kg y ocupa 10 L. ¿Flotará en agua? Calcula su densidad antes de mirar.

Mi predicción y mi cálculo

Observa. Comprueba tu cálculo en la simulación. Después, sin cambiar la masa, mueve el deslizador del volumen hasta que el objeto flote.

¿Cuál es el volumen más pequeño con el que flota?	¿Qué densidad tiene entonces?

Explica. ¿Es verdad que «lo que pesa mucho se hunde»? Explícalo y pon un ejemplo de un objeto con mucha masa que flote.

Mi explicación

Aplica lo aprendido

Resuelve estos problemas sin la simulación. Escribe la fórmula, la operación con sus unidades y el resultado. Si lo necesitas, usa las densidades de la tabla.

Material	Densidad (kg/L)
Corcho	0,18
Madera	0,60
Hielo	0,92
Agua	1,00
Aluminio	2,70
Hierro	7,87
Cobre	8,96
Plomo	11,34

1. Una botella tiene 2 L de aceite de oliva, con una masa de 1,84 kg. Calcula la densidad del aceite. Si echas aceite en un vaso de agua, ¿quedará encima o debajo?
2. Un bloque metálico ocupa 3 L y tiene una masa de 8,1 kg. Calcula su densidad. ¿De qué metal de la tabla puede ser?
3. ¿Qué masa tienen 5 L de cobre?
4. ¿Qué volumen ocupan 3 kg de madera?

Problema	Operación y resultado
1	
2	
3	
4	

Revisa tus ideas

Vuelve a la tabla de «Antes de empezar». ¿Cambiarías alguna respuesta? Escribe cuál y explica por qué con algo que hayas visto en la simulación.

Lo que ha cambiado en mis ideas

Para ampliar (3.º ESO)

1. Con los datos de la actividad 2, dibuja en papel cuadriculado la gráfica masa–volumen del aluminio (volumen en el eje horizontal). Añade los puntos del corcho y del plomo para 1, 2, 4 y 8 L (tómalos de la simulación). ¿Qué forma tienen las tres gráficas? ¿Cuál está más inclinada y por qué?

2. Expresa la densidad del aluminio, 2,70 kg/L, en g/cm³ y en kg/m³ con factores de conversión. Recuerda que 1 L = 1000 cm³ y 1 m³ = 1000 L.

Mis respuestas

Autoevaluación

Marca con una X cómo te ves al terminar.

Sé...	Sí	Casi	Todavía no
Explicar la diferencia entre masa, volumen y densidad			
Calcular una densidad con ρ = m / V y dar el resultado con su unidad			
Explicar por qué la densidad de un material no depende del tamaño del trozo			
Predecir si un material flota en agua a partir de su densidad			
Usar una predicción y una observación para cambiar una idea que tenía			

Juan Ramón Grijota · SimulaCiencia. Ficha publicada bajo licencia CC BY-SA 4.0: puedes adaptarla y compartirla citando la autoría y con la misma licencia. Simulación en simulaciencia.es/simulaciones/densidad/.