

MIDIENDO DENSIDADES



CC-BY 4.0 Ángel
Vázquez Hernández
2025



Proyecto STEAM



(Diseño de [Inma P.ñitas](#))



La Agenda 2030
establece la
[Educación de
Calidad](#) como uno
de los Objetivos de
Desarrollo
Sostenible.

Bienvenido, bienvenida o bienvenide al
Módulo I del Ámbito Científico
Tecnológico de ESPA.



[¿Es realmente de
plata ese colgante
con forma de osito?](#)
¿Son de cobre las
monedas de 5
céntimos?



En esta situación de
aprendizaje vas a
aprender **cómo
medir la densidad
de un objeto**,
propiedad que nos
puede dar una pista
sobre la sustancia

de la que está hecho.

Pero para eso antes aprenderás lo
básico sobre el **uso de unidades de
volumen y capacidad**, cosa que te vendrá
muy bien a la hora de medir alimentos
líquidos, por ejemplo, o hablar de
motores de gasolina o diésel.

Sumario

MIDIENDO VOLÚMENES.....	2
Unidades de volumen.....	2
Medida de volúmenes.....	2
Unidades de capacidad.....	3
DENSIDAD.....	4
Método estándar de redondeo.....	5
Cifras significativas.....	5
Números periódicos.....	5

Unidades de capacidad

Aunque no es una unidad del Sistema Internacional de Unidades se admite litro como un nombre especial del decímetro cúbico, siendo sus símbolos¹ l y L. Se admiten también múltiplos y submúltiplos de manera análoga a como se hace con las unidades de longitud. De este modo las unidades de capacidad más habituales son: kL, hL, daL, L, dL, cL y mL.



Un litro, o 1000 mililitros, equivale a 1000 centímetros cúbicos, por lo que un mililitro equivale a un centímetro cúbico.

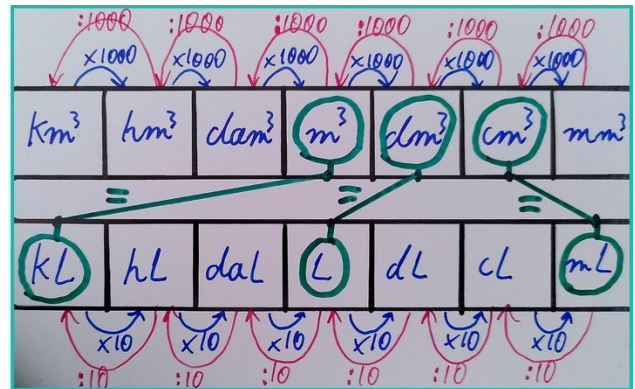


Pasar de unidades de capacidad a unidades de volumen es fácil si se tienen en cuenta algunas equivalencias:



- $1 \text{ m}^3 = 1 \text{ kL}$
- $1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ L}$
- $1 \text{ cm}^3 = 1 \text{ mL}$

¹ En 1979 la Conferencia Internacional de Pesas y Medidas decidió aceptar, como símbolos del litro, tanto "l" (minúscula) como "L" (mayúscula): la razón es la posible confusión entre "l" y "1" en algunas tipografías.



Algunos ejemplos de cambios de unidades de capacidad y volumen:



VÍDEO



Medida de volúmenes de líquidos (II) (CC-BY Ángel Vázquez Hernández)

Otros videos auto-reproducibles



Uso de la pipeta.

DENSIDAD

SIMULACIÓN DIGITAL:



La densidad es una propiedad característica de cada sustancia:

$$\text{Densidad} = \frac{\text{Masa}}{\text{Volumen}}$$



(Imagen: [Densidad](#),
CC-BY PhET
[Interactive Simulations](#)
[University of Colorado Boulder](#))

<https://phet.colorado.edu>)

Con una balanza y un recipiente que pueda medir volúmenes de líquidos es posible averiguar la densidad de un objeto ¿Se te ocurre cómo?



Al añadir tres canicas, con una masa total de 15.9 g, a 10 mL de agua el volumen total asciende a 16 mL, de donde se deduce que el volumen total de las canicas equivale a 6 mL o 6 cm^3 , y que la densidad de las canicas es de $15.96/6 = 2.65 \text{ g/cm}^3$

Método estándar de redondeo



A veces no deseamos o no es posible escribir la totalidad de cifras decimales de una cantidad, pero para decidir como

representar estas cantidades con el menor error posible conviene seguir un método adecuado. Según el [método estándar de redondeo](#):

- Si el siguiente decimal es menor que 5 el anterior no se modifica.

Ejemplo: $3.141 \approx 3.14$

- Si el siguiente decimal es mayor que 5 el anterior se aumenta una unidad.

Ejemplo: $3.14159 \approx 3.1416$

- Si el siguiente decimal es 5 no seguido de ceros el anterior se aumenta una unidad.

Ejemplo: $3.14159 \approx 3.142$

- Si el siguiente decimal es 5 seguido de ceros el anterior se aumenta en una unidad si es impar, y se conserva si es par (el resultado, según esta regla, terminará siempre en una cifra par).

Ejemplo: $2.35 = 2.35000 \approx 2.4$

Ejemplo: $2.45 = 2.45000 \approx 2.4$

Cifras significativas

Las cifras significativas son aquellas que suponemos ciertas (las demás pueden estar afectadas por un error de medida).

Ejemplos:

27	2 cifras significativas
27.5	3 cifras significativas
27.50	4 cifras significativas

En multiplicaciones, divisiones y potencias el resultado final tendrá tantas cifras significativas como el factor que menos tenga.

Ejemplo: $25.69 \cdot 1.5 = 38.535$

El número "25.69" tiene cuatro cifras significativas, pero "1.5" solo tiene dos cifras significativas, por lo que el resultado "38.535" solo tiene dos cifras significativas (las siguientes ya no son fiables) y, en consecuencia, redondeamos a dos cifras: $38.535 \approx 39$

Números periódicos

Los números *periódicos* son números racionales con infinitas cifras decimales que pueden representarse fácilmente por una propiedad especial: a partir de cierto punto su parte decimal está formada por una o varias cifras que se repiten *periódicamente*.

Ejemplos:

$$\frac{1}{3} = 0.3333333 \dots = 0.\hat{3}$$

$$\frac{1}{6} = 0.1666666 \dots = 0.1\hat{6}$$



¡CUIDADO! La mayoría de las calculadoras electrónicas² son incapaces de utilizar correctamente números

periódicos, por lo que estos suelen aparecer en la pantalla redondeados en su última cifra.

Ejemplos:

$$\frac{1}{3} = 0.3333333 \quad \frac{1}{6} = 0.1666667$$

Teniendo en cuenta que la densidad es el cociente entre la masa de un cuerpo y su volumen también podremos calcular fácilmente la masa si conocemos la densidad y el volumen.

Partimos de la fórmula de la densidad $Densidad = \frac{Masa}{Volumen}$ y multiplicamos los dos lados de la igualdad por el volumen. Al multiplicar ambos lados por una misma cantidad la igualdad debería mantenerse:

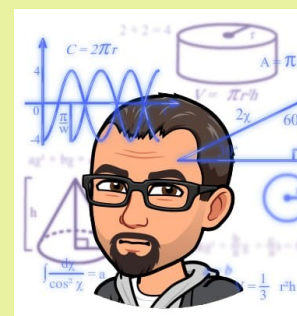
$$Densidad \cdot Volumen = \frac{Masa}{Volumen} \cdot Volumen$$

Resultado:

$$Densidad \cdot Volumen = Masa$$

Así que para calcular la masa solo hace falta multiplicar la densidad por el volumen.

² La mayoría, no todas: algunas calculadoras sí que son capaces de representar en la pantalla y utilizar adecuadamente números periódicos.



Teniendo en cuenta que la masa es igual a la densidad por el volumen entonces también podremos calcular el volumen si conocemos la masa y la densidad.

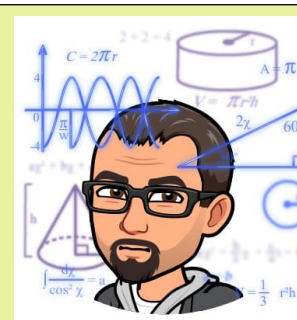
Partimos de la fórmula de que $Densidad \cdot Volumen = Masa$ y dividimos los dos lados de la igualdad entre la densidad. Al dividir ambos lados entre una misma cantidad la igualdad debería mantenerse:

$$\frac{Densidad \cdot Volumen}{Densidad} = \frac{Masa}{Densidad}$$

Resultado:

$$Volumen = \frac{Masa}{Densidad}$$

Así que para calcular la masa solo hace falta multiplicar la densidad por el volumen.



En general, en igualdades como las que acabamos de ver, en las que una magnitud es directamente proporcional a otra, podemos “pasar” cantidades

de un lado a otro de la igualdad haciendo la operación contraria a la que estén haciendo ahora:

- Las cantidades que están multiplicando pueden pasar al otro lado dividiendo.
- Las cantidades que están dividiendo pueden pasar al otro lado multiplicando.

¡PERO CUANDO ESCRIBAS UNA FRACCIÓN ASEGÚRATE DE NO HABERLA ESCRITO AL REVÉS!

Actividades



a) ¿Cuál es la densidad de un cuerpo cuya masa es 50 kg y su volumen es 70 dm³?

b) ¿Cuál es la masa de un cuerpo cuya densidad es 1.2 kg/dm³ y cuyo volumen es 30 dm³?

c) ¿Cuál es el volumen de un cuerpo de 40 kg de masa y una densidad de 0.5 kg/dm³?

d) ¿Cuál es la densidad de un cuerpo cuya masa es de 800 kg y su volumen 0.6 m³?

e) ¿Cuál es la masa de un cuerpo de 0.900 m³ si su densidad es de 700 kg/m³ ?



f) ¿Cuál es el volumen de un cuerpo de 1500 kg si su densidad es de 0.5 kg/m³?

Más problemas de densidad:



Más problemas de densidad:



Gracias por tu atención. Puedes dejar un comentario en mi [libro de visitas](#).



GRACIAS



CC-BY 4.0 Ángel Vázquez Hernández 2025



Usted es libre de:

- **Compartir** – copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato
- **Adaptar** – remezclar, transformar y crear a

partir del material para cualquier finalidad, incluso comercial.

El licenciadore no puede revocar estas libertades mientras cumpla con los términos de la licencia.

Bajo las condiciones siguientes:

- **Reconocimiento** – Debe [reconocer adecuadamente](#) la autoría, proporcionar un enlace a la licencia e [indicar si se han realizado cambios](#). Puede hacerlo de cualquier manera razonable, pero no de una manera que sugiera que tiene el apoyo del licenciadore o lo recibe por el uso que hace.
- **No hay restricciones adicionales** – No puede aplicar términos legales o [medidas tecnológicas](#) que legalmente restrinjan realizar aquello que la licencia permite.

Avisos:

- No tiene que cumplir con la licencia para aquellos elementos del material en el dominio público o cuando su utilización esté permitida por la aplicación de [una excepción o un límite](#).

Los derechos de los usuarios bajo los límites o las excepciones, como el uso justo o el trato justo, no quedan afectados por las licencias CC.

[Más información.](#)

- No se dan garantías. La licencia puede no ofrecer todos los permisos necesarios para la utilización prevista. Por ejemplo, otros derechos como los de [publicidad, privacidad, o los derechos morales](#) pueden limitar el uso del material.