Guía 16

Una nueva magnitud: La capacidad

Aprendamos algo nuevo

Con tres compañeros realiza cuidadosamente el siguiente experimento:

Paso 1: Construyan una caja sin tapa que tenga un volumen de 1 dm_3.

Paso 2: Consigan un recipiente (botella o jarra) que tenga la capacidad de un litro.

Paso 3: Con mucho cuidado, llenen la jarra o la botella con arena o harina de trigo.

Paso 4: Vacíen la arena de la botella dentro de la caja que tiene de volumen 1 dm_3.

Paso 5: Escriban una conclusión que relacione el volumen de la caja con el litro de arena o harina de trigo que se le vierte.

Cabe aclarar que el volumen y la capacidad se encuentran estrechamente relacionadas, aunque se refieren a cosas diferentes.

El volumen es el espacio ocupado por un cuerpo y se mide en unidades cúbicas, mientras que la capacidad es la posibilidad que tiene un objeto de contener en su interior otras cosas. En nuestro pequeño experimento, encontramos que la arena contenida en la botella es aproximadamente igual a la que cabe en el cubo de un decímetro de lado y que el cubo tiene un volumen de 1 dm3, pero su capacidad es un poquito menor al decímetro cúbico.

En los resultados del experimento influyó que se hubiera utilizado arena, un sólido; y no un líquido, cuyas propiedades físicas son bastante diferentes. En matemáticas estudiamos lo que se relaciona con la capacidad que los recipientes tienen para contener líquidos.



¿Cuál es el volumen aproximado que tiene un recipiente de forma prisma rectangular, si sus dimensiones son: 4, 3 y 12 cm, respectivamente?

La unidad básica para la **capacidad** es el **litro** (l) y corresponde a la capacidad de un recipiente cuyo **volumen** es igual a **1 dm^3**.

LIVEWORKSHEETS

De acuerdo con la información anterior:

- ¿Cuántos litros caben en una caja cuyo volumen es de1 m^3?
- Si la cantina de don José tiene una capacidad de 25 litros, ¿cuál es su equivalencia en dm^3?
- Don José afirma que en una mañana hoy en día se pueden ordeñar 64 vacas. Si el promedio de leche producida por una vaca es de 20 litros diarios.

a. ¿Cuántas cantinas de 25 litros de capacidad son necesarias para almacenar la leche de las 64 vacas?

b. Si se decide empacar la leche del ordeño de un día, en cajas a las que le caben 1 litro, ¿cuál es el volumen que ocuparía el total de cajas que necesitan?

c. Compartan sus procedimientos con los compañeros del curso y seleccionen el más adecuado y más sencillo para la situación.

Múltiplos y submúltiplos del litro (l)

De forma similar a las unidades de volumen, también tenemos unidades de medida para la capacidad. Anteriormente encontrábamos que las unidades de volumen de una unidad a otra consecutiva tenían una equivalencia: 1.000 veces la anterior.

En este caso, las unidades de capacidad mantienen una equivalencia: cada unidad es 10 veces menor que su unidad inmediata superior, como lo puedes ver en la siguiente tabla:

Múltiplos y submúltiplos del litro

Submúltiplos del litro (l)				Múltiplos del litro (l)		
1mililitro (ml)	decilitro (dl)	centilitro (cl)	litro (l)	Decalitro (Dl)	Hectolitro (Hl)	Kilolitro (Kl)
1 ml	10 ml	100 ml	1 l	10 l	100 l	1.000 l

1. Encuentra las equivalencias que existen entre unas unidades a otras.

• 1 litro equivale a centilitros.

• 1 litro equivale a mililitros.

• 1 Kilolitro equivale a decalitros.

• 1 Kilolitro equivale a litros.

2. Contesta las siguientes preguntas:

a. ¿Cuántos decalitros de leche tiene la cantina de don José?

LIVEWORKSHEETS

b. Para que el relato de don José sea verdadero, ¿cuántos centilitros diarios de leche debe producir la vaca Josefina?

c. ¿Cuántos hectolitros de leche produciría a la semana la vaca Josefina?

d. ¿Cuántos mililitros de leche son necesarios para preparar una cuajada?

En ocasiones, debemos buscar equivalencias entre unidades de medida, estudia el siguiente procedimiento:

Por ejemplo:

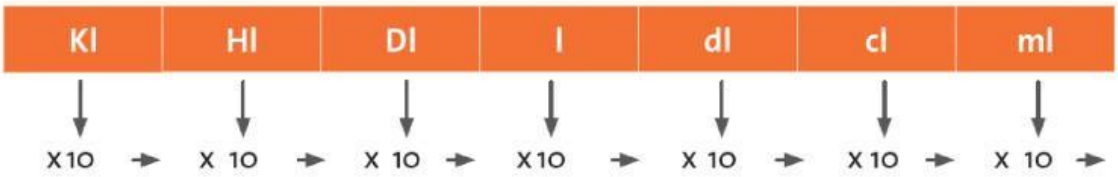
• Para saber a cuántos centilitros equivalen 7 litros realizamos:

7 l x 10 = 70 dl, con lo cual hemos transformado la unidad de medida de litros a decilitros.

Luego, 70 dl x 10 = 700 cl

Si deseamos pasar de una unidad mayor a otra menor, debemos multiplicar sucesivamente por 10 hasta llegar a la unidad deseada.

No obstante, esta operación la podemos resumir en $7\ l \times 10^2 = 700$ cl ya que se cambia dos unidades menores, entonces se multiplica por 10 dos veces, es decir, por 10^2.



- Para saber a cuántos Kilolitros equivalen 7 litros realizamos:

$$\frac{7l}{10} = 0{,}7\ Dl$$, Esto resulta de: $\begin{array}{r|l} 70 & 10 \\ 0 & 0{,}7 \end{array}$

En esta división, como 10 es mayor que 7, podemos decir que 10 se encuentra 0 veces en 7, por lo cual ponemos el número 0 en el cociente seguido de una coma y también agregamos un 0 al dividendo para continuar la operación, como el numero 10 se encuentra 7 veces en 70, ponemos el 7 en el cociente, obteniendo como resultado 0,7.

Luego, $\frac{0{,}7\ Dl}{10} = 0{,}07Hl$ $\begin{array}{r|l} 0{,}7 & 10 \\ 70 & 0{,}07 \\ 0 & \end{array}$

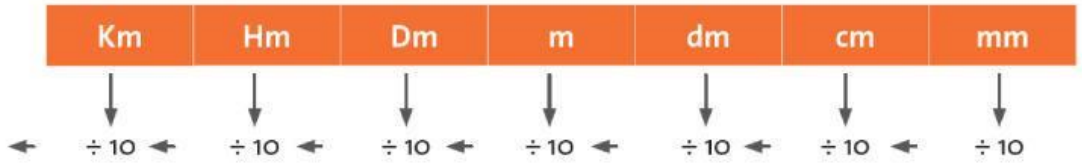
En este caso, al bajar la cifra decimal, se pone una coma en el cociente y se sigue la división como si se tratara de números naturales.

Y finalmente $\frac{0{,}07\ Dl}{10} = 0{,}007\ Kl$

LIVEWORKSHEETS

Una forma fácil de realizar divisiones con decimales cuando se divide un número por la unidad seguida de ceros, es correr la coma hacia la izquierda el número de puestos equivalentes a la cantidad de ceros que acompañan la unidad.

Si deseamos pasar de una unidad menor a otra mayor debemos dividir sucesivamente por 10 hasta llegar a la unidad deseada.



Observa los procedimientos anteriores y encuentra una estrategia que te permita transformar las unidades de capacidad entre sí sin emplear la multiplicación o la división sucesiva por 10; sino que dependa de la ubicación de las cifras de los números que acompañan a la unidad de medida dada.

Ejercitemos lo aprendido

1. Para elaborar un postre se necesitan 25 ml de vainilla. ¿A cuántos decalitros equivale?

2. En la tabla se encuentra las unidades equivalentes de la medida 4.850 ml. Encuentren las medidas que están erróneas y corrígelas .

ml	cl	dl	l	Dl	Hl	Kl
4850	485	48,5	4,85	0,485	0,00485	0,000485

3. Si en una cantina de don José hay 25 litros de leche y se retiran 15 litros con 8 decilitros y 7 mililitros, ¿cuántos litros de leche quedan en la cantina?

4. ¿Cuántas vacas como Josefina, necesita mínimo don José para tener una producción de leche que le permita llenar por completo un número determinado de cantinas de 25 litros?

5. Imaginen que don José vende 22 litros de leche y emplea para extraer de la cantina recipientes metálicos cuya capacidad es de 2 l y 3 l, respectivamente. Si los recipientes no tienen marcas que determinen los litros, ¿es posible que don José pueda extraer exactamente un litro de leche para la venta? ¿Cuál sería el procedimiento que utilizaría don José para vender los 22 litros?

6. ¿Cuántos vasos llenos de leche se pueden sacar de la cantina, si se sabe que un vaso tiene una capacidad de 25 centilitros?

7. Indiquen cuáles de las siguientes afirmaciones son falsas o verdaderas.

LIVEWORKSHEETS

a. Para encontrar unidades de capacidad equivalentes, de una unidad mayor a una menor se debe multiplicar por 10 tantos lugares como indica la unidad menor.

b. Para pasar de 1 dl a Dl se debe dividir por 100.

c. Para convertir de 1 ml a l se debe dividir por 1.000

d. Si un prisma rectangular tiene 26 cm de largo, 30 cm de ancho y 10 cm de alto al prisma le caben 7.800 l.

e. La capacidad de un recipiente se define como el espacio que ocupa el cuerpo.

8. ¿Cuántos Hl tiene de capacidad una piscina, si se sabe que es llenada con 1.000.000 l de agua?

9. Don José cuenta que, en cierta ocasión, las condiciones climáticas afectaron la producción de 22 l de leche de Josefina, ya que esta dejó de producir 10 l diarios de leche. ¿Cuánto días tendría que ordeñar a Josefina para llenar dos cantinas?

10. Se tienen tres recipientes con las siguientes características: uno de ellos con capacidad de 2.000 ml, otro con capacidad de 0,03 Hl, y el tercero con capacidad de 250 cl. Ordénalos por su capacidad de mayor a menor.

LIVEWORKSHEETS