Apuntes - Volumen y capacidad

Curso: 5 Primaria

El volumen mide el espacio que ocupa un cuerpo. Sirve para saber cuánta agua cabe en una piscina o cuántas cajas entran en un camión.

Actividad de introducción: llenar la pecera

Para llenar la pecera de la clase, Marta usa un cubo de 10 litros y echa agua hasta llenarla. Pero ¿cuántos cubos hacen falta? Eso depende del espacio que tiene dentro la pecera, es decir, de su volumen. La pecera mide 80 cm de largo, 40 cm de ancho y 50 cm de alto: se pueden colocar $80 \cdot 40 \cdot 50$ cubitos de 1 cm^3. En este capítulo aprenderás a medir el volumen con cubos unidad, a calcular el volumen de ortoedros y cubos y a relacionarlo con la capacidad en litros.

Volumen y capacidad

Definición: volumen

El **volumen** es el espacio que ocupa un cuerpo. Se mide en unidades cúbicas: m^3, dm^3, cm^3.

Definición: capacidad

La **capacidad** es lo que cabe dentro de un recipiente. Se mide en litros (L) y mililitros (mL).

Propiedad: equivalencias de volumen

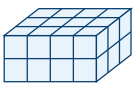
Las unidades de volumen van de 1.000 en 1.000. 1 dm^3 = 1 L; 1 cm^3 = 1 mL; 1 m^3 = 1.000 L.

Ejemplo 1

Pasa 3 dm^3 a litros y 2 m^3 a litros.

3 dm^3 = **3 L**. 2 m^3 = 2 × 1.000 = **2.000 L**.

Volumen de un ortoedro



argo 4, ancho

Regla: ortoedro

El volumen de un ortoedro es V = largo × ancho × alto.

Ejemplo 2

Calcula el volumen de una caja de 4 cm de largo, 3 cm de ancho y 2 cm de alto.

En cada capa hay 4 × 3 = 12 cubitos y hay 2 capas: 12 × 2 = **24 cm³**.

Volumen del cubo

Regla: cubo

El volumen de un cubo de arista a es V = a × a × a = a^3.

Ejemplo 3

Calcula el volumen de un cubo de 5 cm de arista.

V = 5 × 5 × 5 = **125 cm³**.

Capacidad de recipientes

Ejemplo 4

Una piscina mide 8 m de largo, 4 m de ancho y 2 m de fondo. ¿Cuántos litros caben?

V = 8 × 4 × 2 = 64 m^3. 64 × 1.000 = **64.000 L**.

Método: calcular un volumen

1. Pon todas las medidas en la misma unidad.
2. Multiplica largo, ancho y alto.
3. Escribe el resultado en unidades cúbicas.

¡Atención!

Para multiplicar, las tres medidas deben estar en la misma unidad. Y el volumen se expresa en unidades cúbicas, no en cm ni cm^2.

Más ejemplos

Ejemplo 5

Un acuario de 50 cm × 30 cm × 40 cm, ¿cuántos litros de agua tiene si está lleno?

V = 50 × 30 × 40 = 60 000 cm³. Como 1 000 cm³ = 1 L, caben **60 L**.

Observación

1 cm³ es un cubito de 1 cm de arista. Cuenta cubitos para entender el volumen.

Pasar de volumen a capacidad

Regla: equivalencias entre volumen y capacidad

1 dm³ = 1 litro; 1 cm³ = 1 mililitro; 1 m³ = 1.000 litros. Por tanto, para saber cuántos litros caben en un recipiente se calcula su volumen en dm³: los dm³ son los litros.

Ejemplo 6

Una caja mide 30 cm por 20 cm por 25 cm. ¿Cuántos litros caben?

V = 30 · 20 · 25 = 15.000 cm³ = 15 dm³ = 15 L. También se puede pasar a decímetros: 3 · 2 · 2,5 = 15 dm³.

Volumen con unidades distintas

Método: calcular un volumen cuando las medidas están en unidades distintas

1. Convierte todas las medidas a la misma unidad (la más cómoda, por ejemplo dm si quieres litros).
2. Multiplica largo por ancho por alto.
3. Escribe el resultado con la unidad cúbica correspondiente.
4. Si hace falta, pasa a litros con la equivalencia 1 dm³ = 1 L.

Ejemplo 7

Un depósito mide 2 m, 5 dm y 80 cm. Calcula su capacidad en litros.

Pasamos todo a dm: 2 m = 20 dm; 5 dm; 80 cm = 8 dm. V = 20 · 5 · 8 = 800 dm³ = 800 L.

Ejemplo 8

Un cubo de lado 0,2 m, ¿cuántos litros contiene?

0,2 m = 2 dm. $V = 2 \cdot 2 \cdot 2 = 8$ dm³ = 8 litros.

Cómo cambia el volumen al ampliar las medidas

Propiedad: volumen y escala

Si todas las medidas de un ortoedro se multiplican por 2, el volumen se multiplica por $2 \cdot 2 \cdot 2 = 8$. Si se multiplican por 3, el volumen se multiplica por 27. En cambio, si solo se duplica una medida, el volumen se duplica.

Ejemplo 9

Un ortoedro mide 2 cm por 3 cm por 4 cm. ¿Cuánto aumenta el volumen si se duplica solo el alto?

Volumen inicial: $2 \cdot 3 \cdot 4 = 24$ cm³. Con alto 8 cm: $2 \cdot 3 \cdot 8 = 48$ cm³. El volumen se duplica.

Ejemplo 10

¿Cuántos cubitos de 1 cm³ hay en cada capa de un ortoedro de 5 cm por 4 cm por 3 cm? ¿Cuántas capas hay y cuántos cubitos en total?

Cada capa tiene $5 \cdot 4 = 20$ cubitos. Hay 3 capas. Total: $3 \cdot 20 = 60$ cubitos, es decir, 60 cm³.

¡Atención!

Errores frecuentes:

- Confundir área con volumen: el área se mide en cm² y el volumen en cm³.
- Cambiar de unidad multiplicando por 100 en lugar de por 1.000: en volumen se salta de 1.000 en 1.000.
- Medir en unidades distintas: 2 m por 50 cm no es 2 por 50.
- Olvidar que 1 L es 1 dm³, no 1 cm³.

¿Sabías que...?

Según una conocida historia, el sabio griego Arquímedes descubrió cómo medir el volumen de un objeto irregular sumergiéndolo en agua: el agua que se desplaza ocupa el mismo volumen que el objeto. Se dice que salió corriendo de la bañera gritando «¡Eureka!». Con ese método se mide el volumen de una piedra o de una joya.

El consejo de Otto

Imagina cubitos de 1 cm: cuenta cuántos hay en una capa y cuántas capas hay. Eso es el volumen.