

RESUMEN DE CONTENIDOS

De puente a puente

Matemáticas | 2º ESO

Índice

2. La fuerza del agua.....	2
2.1. Exploradores del río.....	2
3. Rutas del agua.....	4
3.1. Manantial de Cabreiroá.....	4
3.2. Geometría en baldosas de Cabreiroá.....	4
3.3. Figuras circulares en las vidrieras de Vidiago.....	6
3.4. Puentes y otras estructuras triangulares.....	7
3.8. La memoria del molino.....	7
3.9. Engranajes que cuentan historias.....	8
3.11. Áreas circulares en Mondariz.....	10
3.12. El sexto sentido.....	10
Atribución de los recursos incorporados al documento.....	10

2. La fuerza del agua

2.1. Exploradores del río

Estos son algunos de los **prefijos** más importantes para múltiplos y submúltiplos.



Los prefijos se pueden indicar con potencias de base diez, con exponente positivo para los múltiplos y exponente negativo para los submúltiplos.

A partir de 10^3 los prefijos llevan un nombre específico si son múltiplos de tres:

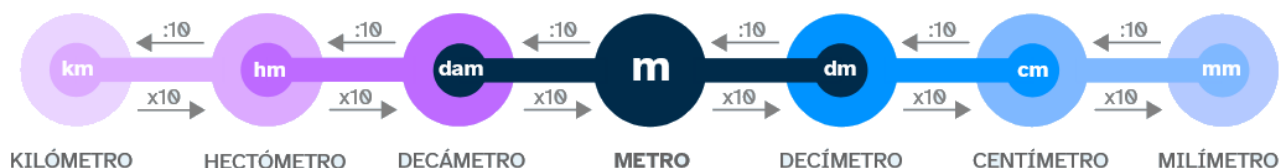
- Mega (M) 10^6
- Giga (G) 10^9
- Tera (T) 10^{12}

Lo mismo ocurre con los exponentes negativos. En este caso son:

- micro (μ) 10^{-6}
- nano (n) 10^{-9}
- pico (p) 10^{-12}

La unidad de **medida de longitud** en el Sistema Internacional (SI) es el metro (m).

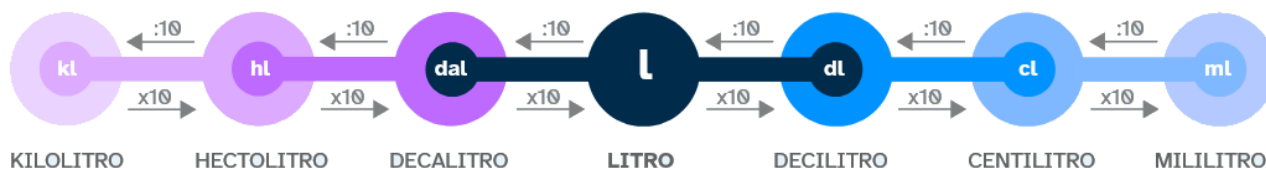
Para pasar de unas unidades a otras, se utiliza la multiplicación por 10 o la división entre 10.



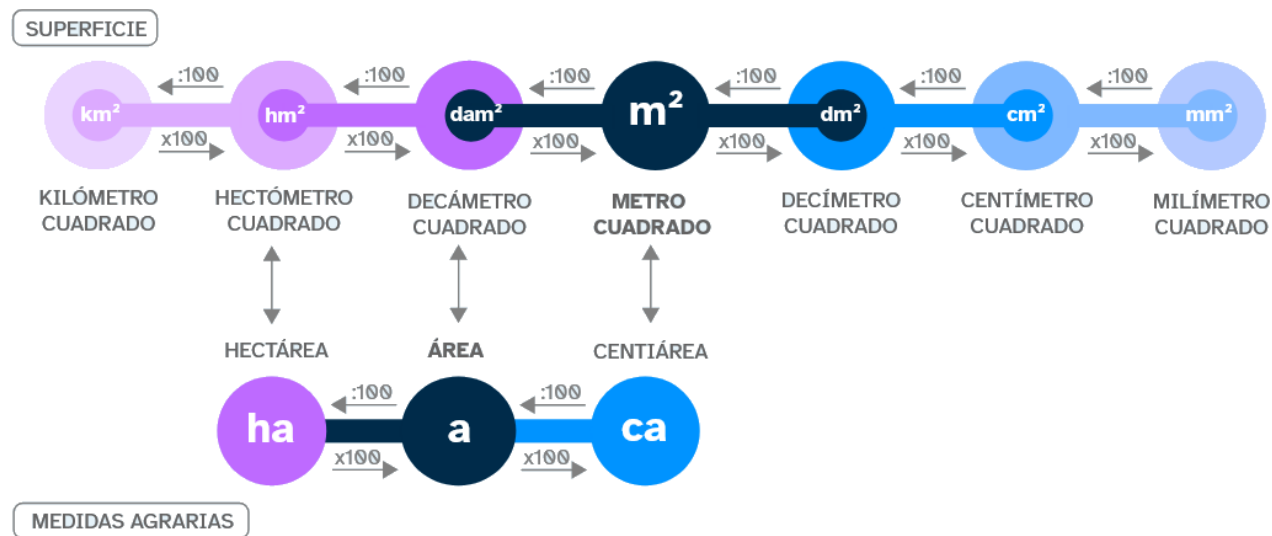
La unidad de **medida de la masa** en el SI es el kilogramo (kg). En el siguiente esquema, puedes ver el múltiplo y los submúltiplos más empleados.



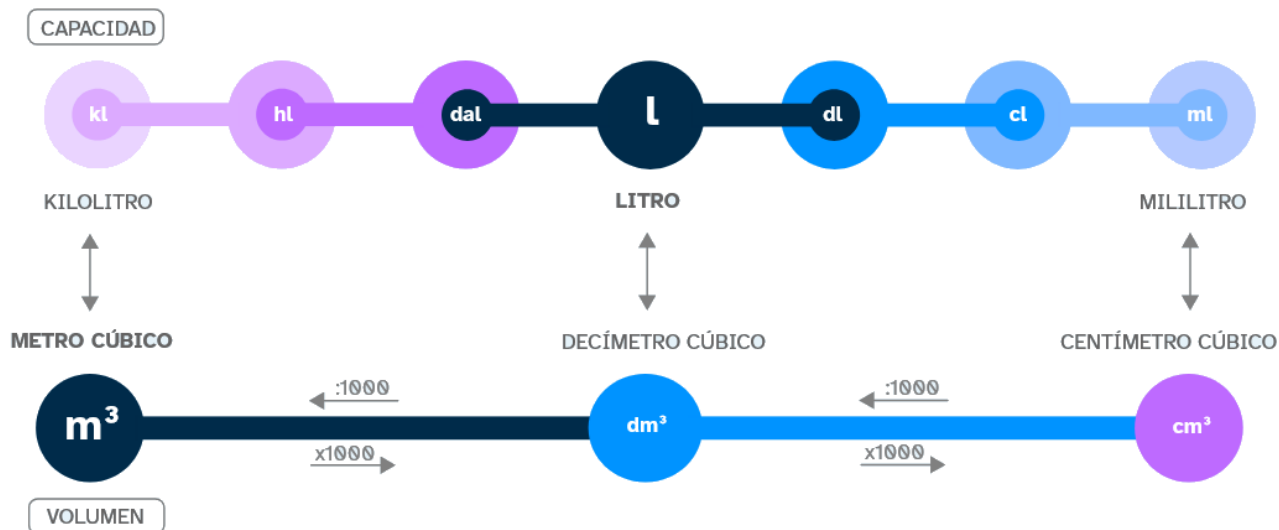
La unidad de **medida de la capacidad** en el SI es el litro (l).



La unidad de **medida de la superficie** en el SI es el metro cuadrado. En este mapa mental puedes ver la relación entre las unidades de superficie y las unidades agrarias.



La unidad de **medida del volumen** en el SI es el metro cúbico. En este mapa mental puedes ver la relación entre las unidades de volumen y las unidades de capacidad.



3. Rutas del agua

3.1. Manantial de Cabreiroá

Para cambiar de unas unidades a otras, es necesario conocer la equivalencia entre las unidades.

Por ejemplo, si se quiere pasar de minutos a horas:

$$1 \text{ hora} = 60 \text{ minutos}$$

Esta equivalencia se puede expresar mediante una razón que se llama **factor de conversión**.

Esta razón se puede escribir como $\frac{1h}{60min}$ o mediante su inversa, como $\frac{60min}{1h}$.

Se elige una expresión del factor de conversión o la otra, buscando que las unidades que se quieren cambiar se simplifiquen.

La gran ventaja de los factores de conversión es que permiten cambios encadenados, es decir, cambios de varias unidades en una sola operación.

Por ejemplo, ¿cómo se expresan 8 litros por minuto en metros cúbicos por segundo?

$$8 \cdot \frac{l}{min} \cdot \frac{1dm^3}{1l} \cdot \frac{1m^3}{1000dm^3} \cdot \frac{1min}{60s} = 8 \cdot \frac{l}{min} \cdot \frac{1dm^3}{1l} \cdot \frac{1m^3}{1000dm^3} \cdot \frac{1min}{60s} = 8 \cdot \frac{1 \cdot 1 \cdot 1}{1 \cdot 1000 \cdot 60} \cdot \frac{m^3}{s}$$

3.2. Geometría en baldosas de Cabreiroá

Diseña con triángulos

Los triángulos se pueden clasificar:

Según sus **lados**:



Equilátero: los tres lados iguales.



Isósceles: dos lados iguales.



Escaleno: los tres lados distintos.

Según sus **ángulos**:



Acutángulo: todos los ángulos agudos



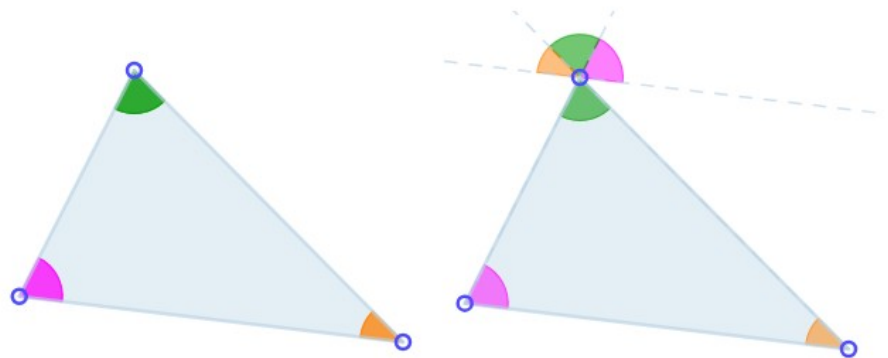
Rectángulo: un ángulo recto



Obtusángulo: un ángulo obtuso

El ángulo que falta

Los ángulos interiores de un triángulo siempre suman 180° .



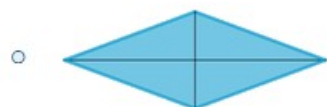
Rombo o cuadrado

Los cuadriláteros se pueden clasificar en:

Paralelogramos: tienen dos pares de lados opuestos paralelos.



Cuadrado: lados iguales, ángulos rectos.



Rombo: todos los lados iguales.



Rectángulo: lados opuestos iguales, ángulos rectos.



Romboide: lados opuestos iguales.

Trapecios: solo tiene un par de lados paralelos.



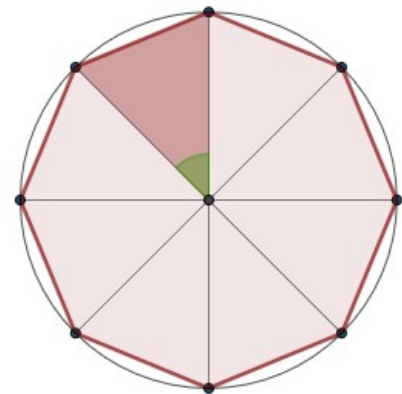
Trapezoides: no tienen ningún par de lados paralelos.



¿Es regular? Explorando polígonos

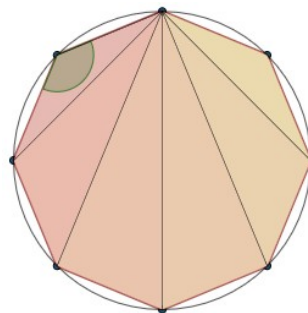
El **ángulo central**, en polígonos regulares, en función del número de lados mide:

$$\text{Ángulo central} = \frac{360^\circ}{n}$$



El **ángulo interior** en polígonos regulares en función del número de lados mide:

$$\text{Ángulo interior} = \frac{180^\circ \cdot (n-2)}{n}$$



Ejemplo: Si $n=8$ entonces:

$$\text{Ángulo interior} = \frac{180^\circ \cdot (n-2)}{n} = 135^\circ$$







Justificación:

- Suma de los ángulos interiores de un triángulo: 180°
- Son 6 triángulos
- Suma de los ángulos: $180^\circ \cdot 6 = 1080^\circ$
- Ángulo interior: $1080^\circ / 8 = 135^\circ$

3.3. Figuras circulares en las vidrieras de Vidago







Geometría en la vidriera de Vidago

Conceptos básicos de circunferencia y círculo:

-  **Arco:** parte de la circunferencia comprendida entre dos puntos de esta.
-  **Cuerda:** segmento que une dos puntos de la circunferencia.
-  **Segmento circular:** parte del círculo limitada por una cuerda y el arco correspondiente.
-  **Sector circular:** parte del círculo limitada por dos radios y el arco que los une.
-  **Corona circular:** zona comprendida entre dos circunferencias concéntricas (con el mismo centro) de distinto radio.
-  **Trapecio circular:** porción de círculo limitada por dos radios y una corona circular.

Circunferencias en diálogo

Posiciones relativas de circunferencias:

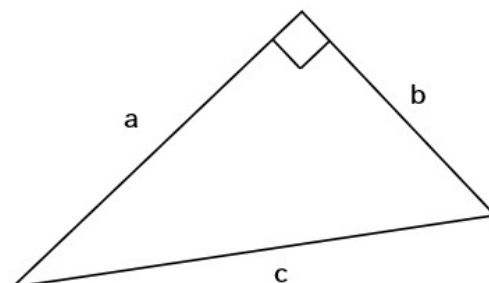
- 
Circunferencias concéntricas: circunferencias con el mismo centro y diferentes radios.
- 
Circunferencias interiores: la distancia entre los dos centros es menor que la diferencia de los radios.
- 
Circunferencias exteriores: la distancia entre los dos centros es mayor que la suma de los radios.
- 
Circunferencias secantes: circunferencias que tienen dos puntos en común.
- 
Circunferencias tangentes interiores: circunferencias que tienen un punto en común y cuya distancia entre los dos centros es igual a la resta de los radios.
- 
Circunferencias tangente exteriores: circunferencias que tienen un punto en común y cuya distancia entre los dos centros es igual a la suma de los radios.

3.4. Puentes y otras estructuras triangulares

Demostrando Pitágoras con depósitos

Teorema de Pitágoras: en todo triángulo rectángulo, el cuadrado de la hipotenusa es igual a la suma de los cuadrados de los catetos.

Fórmula general: $c^2 = a^2 + b^2$



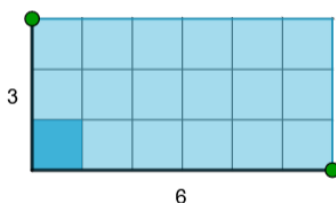
Ejemplo:

3.8. La memoria del molino

Cubriendo el tejado

Área de un rectángulo:

$\text{Área rectángulo} = \text{base} \cdot \text{altura}$

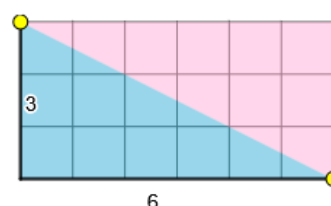
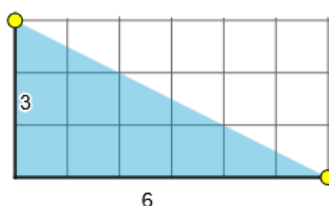


$\text{Área rectángulo} = 6 \cdot 3 = 18u^2$

La pared del molino

Área de un triángulo:

$\text{Área triángulo} = \frac{\text{base} \cdot \text{altura}}{2}$



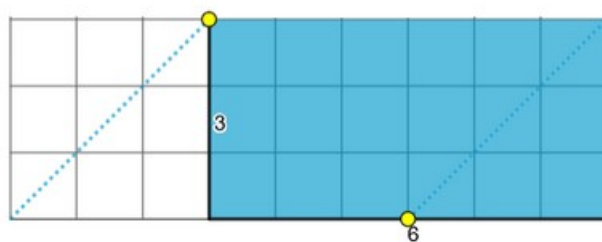
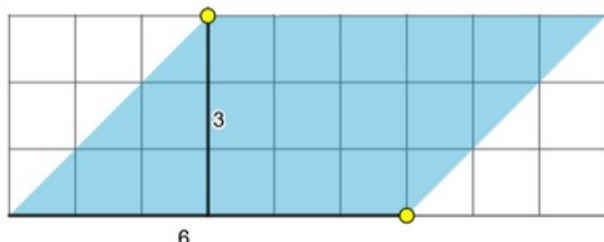
$\text{Área triángulo} = \frac{\text{Área rectángulo}}{2} = \frac{6 \cdot 3}{2} = 9u^2$

El diseño de la verja

Área de un paralelogramo:

El romboide es la forma general de un paralelogramo y su área se calcula como:

$$\text{Área paralelogramo} = \text{base} \cdot \text{altura}$$



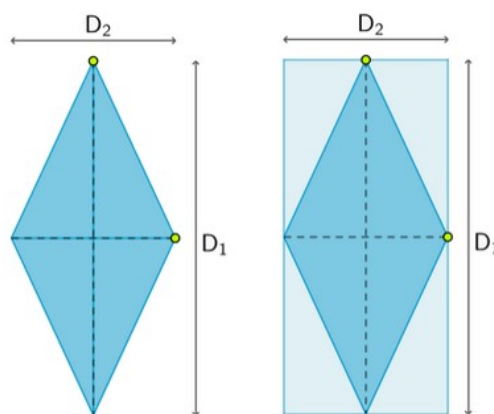
$$\text{Área paralelogramo} = 6 \cdot 3 u^2$$

El molino hecho museo

El **área de un rombo** se calcula como:

$$\text{Área rombo} = \frac{\text{diagonal mayor} \cdot \text{diagonal menor}}{2}$$

El área del rombo es la mitad del área del rectángulo cuyos lados son las diagonales del rombo.



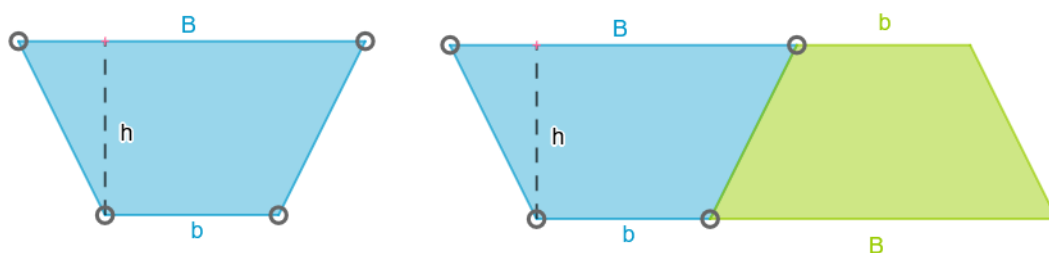
$$\text{Área rombo} = \frac{D_1 \cdot D_2}{2}$$

3.9. Engranajes que cuentan historias

Una tolva a medida

El **área del trapecio** viene dado por:

$$\text{Área trapecio} = \frac{(\text{base mayor} + \text{base menor}) \cdot \text{altura}}{2}$$



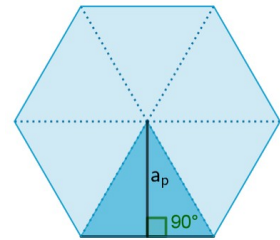
Esta expresión se obtiene de combinar dos trapecios iguales formando un paralelogramo.

$$\text{Área trapecio} = \frac{\text{Área paralelogramo}}{2} = \frac{(B+b) \cdot h}{2}$$

De rodezno a mesa de jardín

La **apotema** de un polígono regular es el segmento que une el centro del polígono con el punto medio de uno de sus lados.

Este segmento es perpendicular al lado, por lo que actúa como la altura del triángulo central.

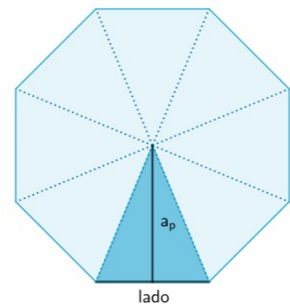


El **área de un polígono regular** viene dado por:

$$\text{Área polígono regular} = n \cdot \frac{\text{lado} \cdot \text{apotema}}{2}$$

El área de un polígono regular se puede calcular como el área del triángulo central multiplicado por el número de lados del polígono.

$$\text{Área polígono regular} = n \cdot A_{\text{Triángulo Central}}$$



$$\text{Si } n=8 \text{ entonces } \text{Área} = 8 \cdot A_{\text{Triángulo Central}}$$

La muela del molino

Si se divide la longitud de cualquier circunferencia entre su diámetro, se obtiene siempre el mismo valor π .

Esto significa que para calcular la **longitud de una circunferencia** solo hay que multiplicar π por el diámetro.

$$\text{Perímetro circunferencia} = \pi \cdot \text{diámetro} = \pi \cdot 2r = 2 \cdot \pi \cdot r$$

El **área de un círculo** viene dada por:

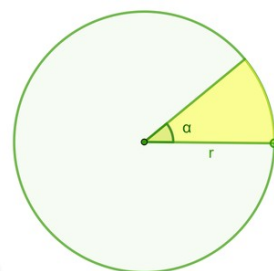
$$\text{Área círculo} = \pi \cdot r^2$$

3.11. Áreas circulares en Mondariz

Ventanas con forma circular

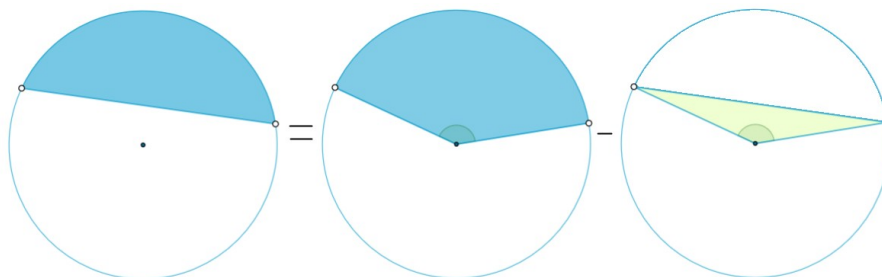
El **área de un sector circular** es proporcional al ángulo central que lo forma, por eso en su área está la razón de esa proporción:

$$\text{Área sector circular} = \frac{\alpha^{\circ}}{360^{\circ}} \cdot \pi r^2$$



Las vidrieras del pabellón de la fuente

El **segmento circular** es la diferencia entre un sector y un triángulo, por eso el **área** se puede calcular usando esta construcción:



$$\text{Área segmento circular} = \text{Área sector circular} - \text{Área triángulo}$$

3.12. El sexto sentido

Un arco en el jardín

La **corona circular** es la diferencia entre dos círculos, por eso su **área** se puede calcular usando esta construcción:

$$\text{Área corona circular} = \text{Área círculo exterior} - \text{Área círculo interior}$$



Atribución de los recursos incorporados al documento

Las imágenes que figuran en este documento son de elaboración propia (proxecto cREAgal) utilizando para su realización el software GeoGebra. [Licencia GeoGebra.](#)



“Resumen de contenidos: De puente a puente”, del proxecto cREAgal, se publica con [Licencia Creative Commons Reconocimiento Non-comercial Compartir igual 4.0](#)