

# TEMA 11

## ESTADÍSTICA

OBJETIVOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	COMPETENCIAS BÁSICAS
1. Comprender el significado del lenguaje estadístico.	1.1. Clasificar los tipos de caracteres y las variables estadísticas para una determinada población.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lingüística</li> <li>• Matemática</li> <li>• Interacción con el mundo físico</li> <li>• Social y ciudadana</li> <li>• Cultural y artística</li> <li>• Tratamiento de la información y competencia digital</li> <li>• Aprender a aprender</li> <li>• Autonomía e iniciativa personal</li> </ul>
2. Identificar en una población los caracteres y variables estadísticas objeto de estudio.	2.1. Elaborar tablas de frecuencias absolutas, relativas y acumuladas de una distribución estadística, interpretando los resultados obtenidos.	
3. Obtener las frecuencias absolutas, relativas y acumuladas de los valores de una distribución estadística.	3.1. Representar mediante gráficos (diagramas de barras, lineales o de sectores; histogramas, etc.) los datos correspondientes a una distribución estadística sencilla.	
4. Aprender a tratar la información estadística y a representar conjuntos de datos mediante tablas y gráficas.	4.1. Interpretar gráficas estadísticas relacionadas con el entorno cotidiano, analizando críticamente su contenido.	
5. Conocer el significado de los parámetros de	5.1. Determinar la media, la mediana y la moda para un	

centralización y de dispersión, y comprender su utilidad.	conjunto de datos agrupados y no agrupados.	
	5.2. Calcular e interpretar los parámetros de dispersión para un conjunto de datos agrupados y no agrupados.	
6. Calcular los parámetros de centralización (media, mediana y moda) de una distribución estadística y valorar su eficacia para describir la distribución en función del contexto y de la naturaleza de los datos.	6.1. Utilizar el coeficiente de variación en la comparación de distribuciones.	
	6.2. Resolver problemas de la vida cotidiana que impliquen caracterizar la tendencia central y la dispersión de un conjunto de datos.	

## INDICE

- 1 POBLACIÓN Y MUESTRA ESTADÍSTICA
- 2 CARACTERÍSTICAS Y VARIABLES ESTADÍSTICAS
- 3 FRECUENCIAS RELATIVAS, ABSOLUTAS Y ACUMULADAS
  - 3.1 TABLA DE FRECUENCIAS
- 4 GRÁFICOS ESTADÍSTICOS
  - 4.1 BARRAS E HISTOGRAMAS
  - 4.2 SECTORES Y LINEALES

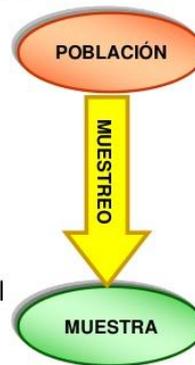
## 1. POBLACIÓN Y MUESTRA ESTADÍSTICA

Se llama **estadística** al conjunto de procedimientos destinados a recopilar, procesar y analizar la información que se obtiene con una muestra para inferir las características o parámetros de una población o de un problema determinado.

### Población y Muestra

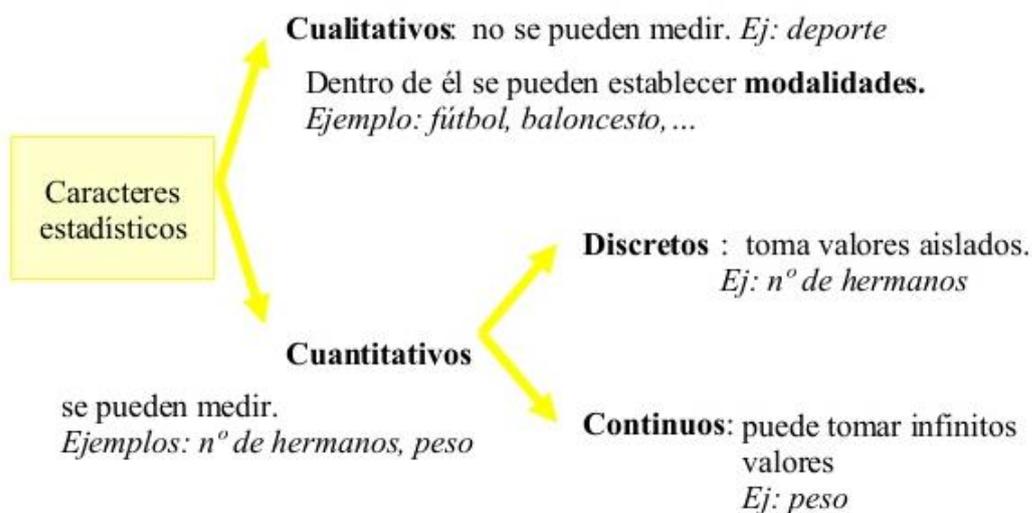
**Población:** Es el Conjunto Total de individuos, objetos o eventos que tienen la mismas características y sobre el que estamos interesados en obtener conclusiones

**Muestra :** Es una parte de la población, la cual se selecciona con el propósito de obtener información.  
*Debe ser "representativo"*



## 2. CARACTERÍSTICAS Y VARIABLES ESTADÍSTICAS

**Variable o carácter estadístico:** es una propiedad que permite clasificar a los individuos de la población. *Ejemplos: deporte practicado, número de hermanos, peso.*



## 3. FRECUENCIAS RELATIVAS, ABSOLUTAS Y ACUMULADAS

**Frecuencia absoluta:** el número de veces que aparece un valor, se representa con  $f_i$  donde el subíndice representa cada uno de los valores.

La suma de las frecuencias absolutas es igual al número total de datos, representado por  $N$

$$f_1 + f_2 + f_3 + \dots + f_n = N$$

Equivalente

$$\sum_{i=1}^n f_i = N$$

**Frecuencia relativa:** el resultado de dividir la frecuencia absoluta de un determinado valor entre el número total de datos, se representa por  $n_i$ .

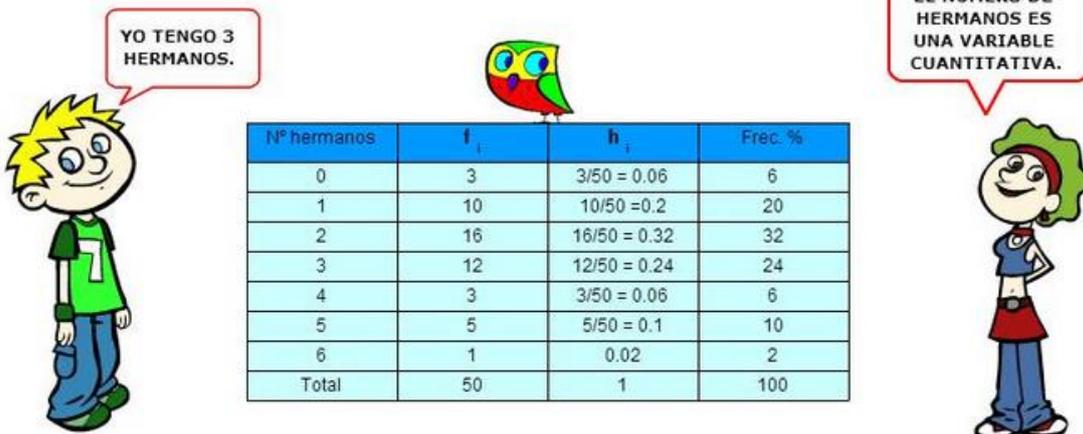
$$n_i = \frac{f_i}{N}$$

La suma de la frecuencias relativas es igual a 1

### 3.1 TABLA DE FRECUENCIAS

#### 2. VARIABLE CUANTITATIVA

Los alumnos de 2º E.S.O. han realizado una encuesta a los 50 alumnos de 1º E.S.O. en la que se les pregunta el número de hermanos que tienen y han elaborado la siguiente **tabla de frecuencias**:



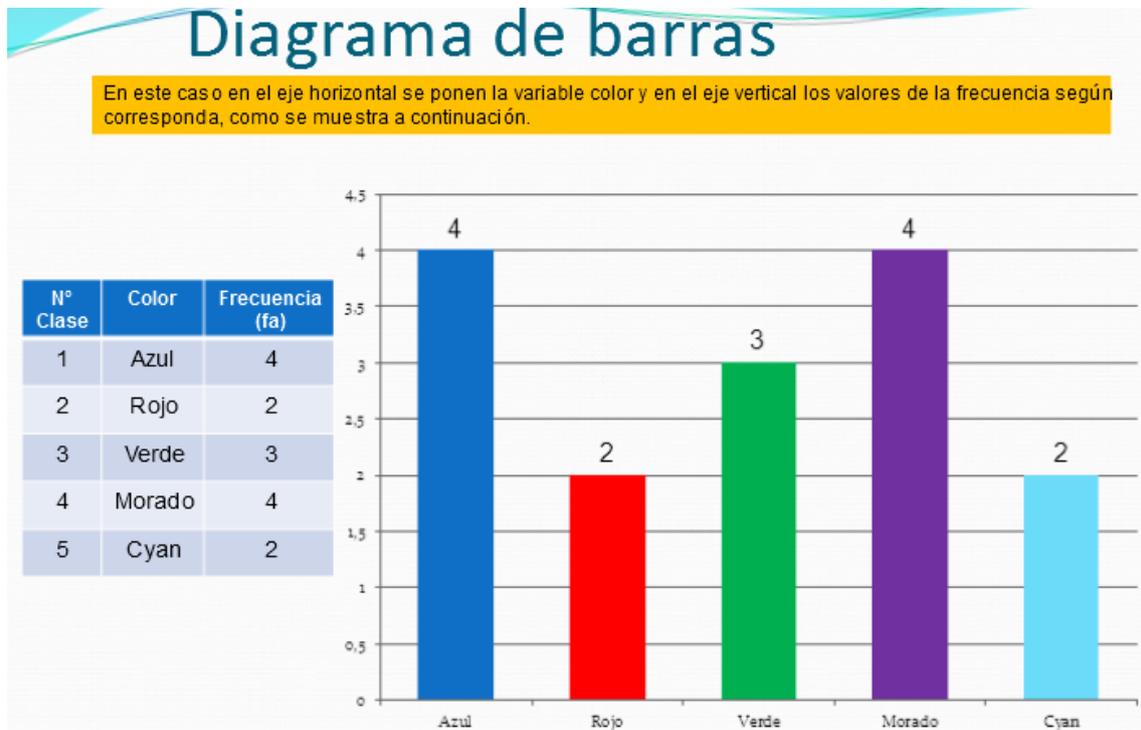
## 4. GRÁFICOS ESTADÍSTICOS

### 4.1 BARRAS E HISTOGRAMAS

**El diagrama de barras** se utiliza para de presentar datos cualitativos o datos cuantitativos de tipo discreto.

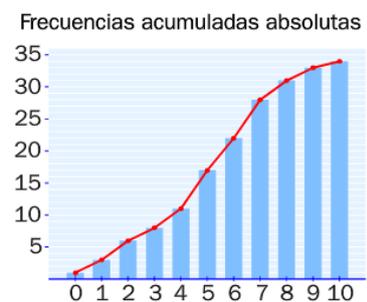
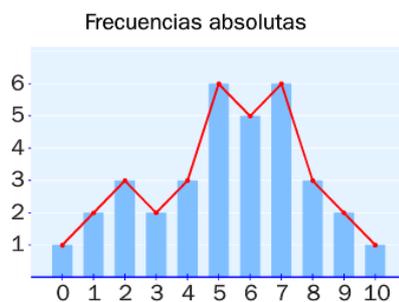
Se representan sobre unos ejes de coordenadas, en el eje de abscisas se colocan los valores de la variable, y sobre el eje de ordenadas las frecuencias absolutas o relativas o acumuladas.

Los **datos** se representan mediante **barras** de una **altura proporcional** a la **frecuencia**.



**Ejemplo 8** Vamos a representar el diagrama de barras y el polígono de frecuencias correspondientes a los datos de los ejemplos 4 y 5 (calificaciones de un grupo de 34 alumnos). En la tabla recordamos los valores de las frecuencias absolutas y absolutas acumuladas.

$x_i$	$f_i$	$F_i$
0	1	1
1	2	3
2	3	6
3	2	8
4	3	11
5	6	17
6	5	23
7	6	28
8	3	31
9	2	33
10	1	34



**Los histogramas** se utilizan para representar datos cuantitativos agrupados en clases.

Las clases se suelen tomar de la misma amplitud. ¿Cómo se construye?

PASO 1: En el eje de abscisas se representan los extremos de las clases.

PASO 2: Se construyen rectángulos cuya base sea la amplitud del intervalo y la altura la frecuencia absoluta.

Ejemplo: El peso de un grupo de alumnos aparece recogido en las siguiente tabla:

Clases (pesos)	Frecuencia absoluta
[41, 47)	4
[47, 53)	7
[53, 59)	4
[59, 65)	3
[65, 71)	4
[71, 77]	3



#### 4.2 SECTORES Y LINEALES

Un **diagrama de sectores** es un gráfico que consiste en un círculo dividido en sectores de amplitud proporcional a la frecuencia de cada valor. Se utiliza con datos cualitativos y cuantitativos.

Un compañero de Marta decidió preguntar a sus compañeros por su deporte favorito y obtuvo los datos, que aparecen en la tabla siguiente:

	Frec. absoluta	Frec. relativa	%	Grados del sector
Danza	5	0,25	25%	$0,25 \cdot 360^\circ = 90^\circ$
Fútbol	8	0,4	40%	$0,4 \cdot 360^\circ = 144^\circ$
Tenis	2	0,1	10%	$0,1 \cdot 360^\circ = 36^\circ$
Baloncesto	3	0,15	15%	$0,15 \cdot 360^\circ = 54^\circ$
Atletismo	2	0,1	10%	$0,1 \cdot 360^\circ = 36^\circ$
<b>SUMA</b>	<b>20</b>	<b>1</b>	<b>100</b>	<b>360°</b>



Observa: la suma de todas las amplitudes es 360°, la amplitud total del círculo.

Para calcular la graduación de los sectores podemos usar tres procedimientos:

**Grados del sector = frecuencia relativa · 360°**

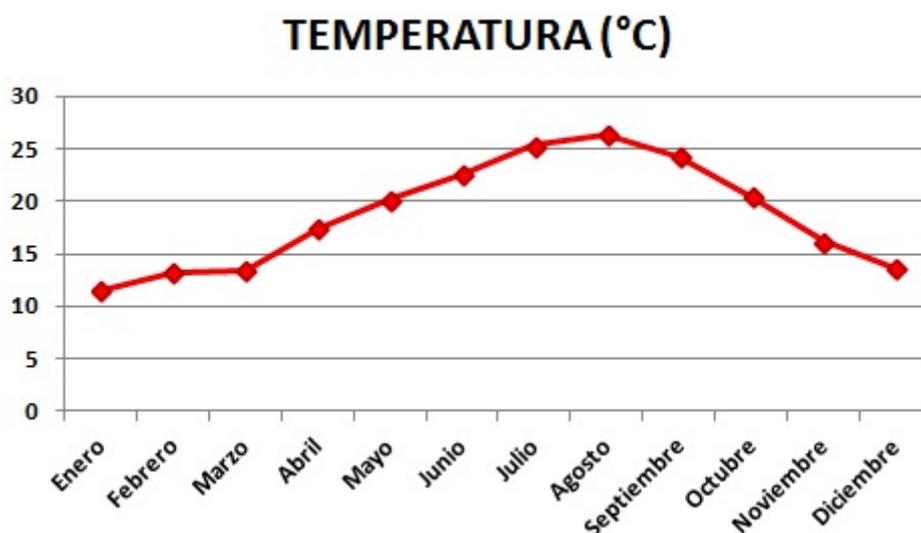
Usando la proporción con las frecuencias absolutas:

$$\frac{\text{frecuencia absoluta}}{\text{total de datos}} = \frac{\text{grados del sector}}{360^\circ}$$

O bien usando la proporción con porcentajes:

$$\frac{\text{porcentaje del dato}}{100\%} = \frac{\text{grados del sector}}{360^\circ}$$

El **gráfico lineal** (gráfico de líneas o **diagrama lineal**) se compone de una serie de datos representados por puntos, unidos por segmentos lineales. Mediante este gráfico se puede comprobar rápidamente el cambio de tendencia de los datos.



El **diagrama lineal** se suele utilizar con variables cualitativas, para ver su comportamiento en el transcurso del tiempo. Por ejemplo, en las **series temporales** mensuales, anuales, trimestrales, etc.

# TEMA 11

## ESTADÍSTICA

1. En una clase de 30 alumnos la profesora de Matemáticas ha leído las notas obtenidas durante la primera evaluación:

3    2    1    7    1    9    5    3    4    5  
 6    7    8    4    5    6    8    7    6    5  
 4    5    3    3    9    5    8    3    6    7

Construye una tabla estadística. Realiza el diagrama de barras y dibuja el polígono de frecuencias.

2. A los alumnos de una clase se les ha preguntado sobre preferencias en programas de televisión y se ha obtenido.

Tipo	Nº de Alumnos
Películas	10
Informativos	2
Deportivos	12
Concursos	5
Anuncios	1

- a) Forma la tabla estadística  
 b) Representa la situación mediante un diagrama de sectores

3. Las estaturas de veinte chicos en centímetros son:

135    140    150    140    145    135    150    145    150    145  
 135    140    150    145    135    140    150    140    145    140

Realiza el recuento y escríbelo en una tabla estadística. Representa la situación mediante un diagrama de barra y uno de sectores. Halla la media aritmética simple

4. Las edades de unos alumnos que intervienen en competiciones deportivas son:

12    14    15    16    14    13    12    14    15    13    12    12  
 14    13    14    12    13    15    16    12    14    14    13    16  
 14    12    13    14    14    15    15    12    14    14    16    12

- a) Efectúa el recuento de datos, forma la tabla de frecuencias
- b) Representa gráficamente los datos mediante un diagrama de barras y uno de sectores. Dibuja el polígono de frecuencias
- c) Halla la media aritmética y la moda

5. Se ha lanzado un dado 18 veces obteniendo los siguientes resultados:

1	4	5	5	6	2	3	5	2
3	3	5	6	3	2	1	5	4

Forma una tabla de frecuencias, obtén diagrama de barras y de sectores. Calcula la media y la moda

6. Las edades de los 10 primeros visitantes al Parque de Atracciones en un determinado día han sido las siguientes:

12 10 14 12 14 10 11 12 12 12

- a) Realiza un recuento y haz una tabla estadística
- b) Dibuja un diagrama de barras y su polígono de frecuencias
- c) Dibuja un diagrama de sectores
- d) Calcula la media aritmética de las edades de los diez primeros visitantes del día
- e) ¿Qué edad se repite con mayor frecuencia? ¿Cómo se llama esa edad en términos estadísticos?

7. El número de hijos de 18 familias seleccionadas al azar es el siguiente:

1	2	3	0	2	1	1	0	5
2	1	0	2	2	1	4	1	6

- a) Efectúa el recuento y forma la tabla estadística
- b) Representa mediante dos diagramas esta situación
- c) Calcula la media aritmética y la moda

## TEMA 12

## GEOMETRÍA PLANA

OBJETIVOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	COMPETENCIAS BÁSICAS
1. Identificar las figuras planas que se presentan en la realidad analizando sus características.	<p>1.1. Reconocer, dibujar y describir las figuras planas en ejercicios y en su entorno inmediato distinguiendo sus elementos característicos.</p> <p>1.2. Clasificar polígonos.</p> <p>1.3. Utilizar la suma de los ángulos interiores de un triángulo para obtener la suma de los ángulos interiores de un polígono cualquiera.</p> <p>1.4. Identificar ejes de simetría en figuras planas.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Lingüística</li><li>• Matemática</li><li>• Interacción con el mundo físico</li><li>• Cultural y artística</li><li>• Tratamiento de la información y competencia digital</li><li>• Autonomía e iniciativa personal</li></ul>
2. Reconocer el triángulo como el polígono más sencillo a partir del cual se pueden obtener relaciones geométricas en las demás figuras planas.	2.1. Identificar y construir triángulos iguales, usando los criterios de igualdad de forma adecuada.	
3. Distinguir las rectas y puntos notables de un triángulo, y usar sus propiedades para resolver problemas geométricos.	3.1. Trazar y obtener las rectas y los puntos notables de un triángulo cualquiera y utilizarlos para resolver problemas geométricos sencillos.	

---

## INDICE

- 1.** PERÍMETRO Y ÁREA (*PÁGINA 21*)
- 2.** TEOREMA DE PITÁGORAS (*PÁGINA 22*)
- 3.** ÁREAS DE POLÍGONOS REGULARES (*PÁGINA 23*)
  - 3.1    ÁREA DE PARALELOGRAMOS (*PÁGINA 23*)
  - 3.2    ÁREA DE TRIÁNGULOS (*PÁGINA 24*)
  - 3.3    ÁREA DE TRAPECIOS (*PÁGINA 24*)
  - 3.4    ÁREA DE POLÍGONOS REGULARES (*PÁGINA 24*)
  - 3.5    ÁREA DE POLÍGONOS IRREGULARES (*PÁGINA 26*)
- 4.** FIGURAS CIRCULARES (*PÁGINA 27*)
  - 4.1    LONGITUD DE UNA CIRCUNFERENCIA (*PÁGINA 28*)
  - 4.2    LONGITUD DE UN ARCO DE CIRCUNFERENCIA (*PÁGINA 29*)
- 5.** CÁLCULO DE ÁREAS POR DESCOMPOSICIÓN (*PÁGINA 29*)

## 1. PERÍMETRO Y ÁREA

El perímetro de una figura plana, es la medida de su contorno. Si la figura es un polígono, simplemente sumaremos las longitudes de sus lados.

El **perímetro** de un polígono es la suma de las **longitudes** de sus lados. En el caso de los polígonos **regulares**, multiplicaremos el número de lados, **n**, por la longitud de los mismos, **l**.

$$P = n \cdot l$$

*Ejemplo 1.*

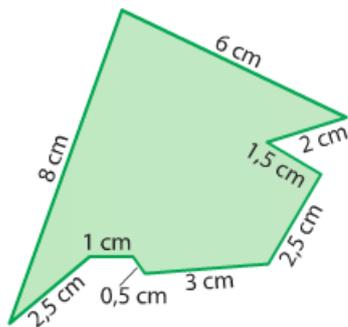
Queremos poner una red metálica alrededor de un campo de cultivo que tiene forma de cuadrilátero de lados 25, 18, 20 y 14 metros.

¿Cómo calculamos los metros de valla necesarios?

Calculando el perímetro, es decir, sumando los lados del cuadrilátero:

$$25 \text{ m} + 18 \text{ m} + 20 \text{ m} + 14 \text{ m} = 77 \text{ m de valla necesitaremos}$$

*Ejemplo 2.*



Calcula el perímetro del polígono:

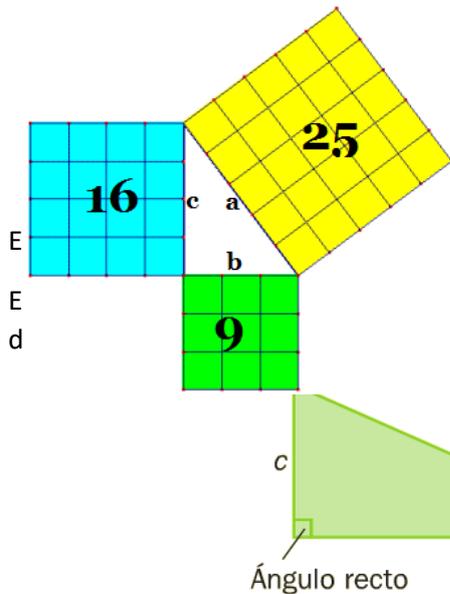
$$P = 8 + 6 + 2 + 1,5 + 2,5 + 3 + 0,5 + 1 + 2,5 = 27 \text{ cm}$$

El área de una figura plana es la medida de la extensión del plano que ocupa o superficie.

El **área** de un polígono es la medida de la superficie que ocupa.

## 2. TEOREMA DE PITÁGORAS

El teorema de Pitágoras se demuestra de manera muy sencilla si veis el siguiente dibujo:



Si sobre todos los lados de un triángulo dibujamos un cuadrado cuyo lado sea igual al lado del cuadrado, obtenemos la siguiente relación:

$$25 = 16 + 9$$

Puesto que estamos hablando de áreas de cuadrados, podemos obtener fácilmente la longitud de sus lados:

$$5^2 = 5^2 + 3^2$$

Por tanto,  $a^2 = b^2 + c^2$

do de la **hipotenusa** es igual a la **suma** de los **cuadrados**

$$a^2 = b^2 + c^2$$

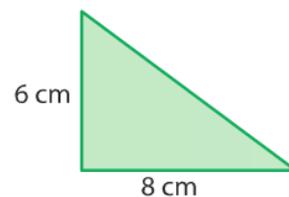
**Ejemplo 1.**

Halla la longitud de la hipotenusa del triángulo rectángulo de la figura.

Aplicando el teorema de Pitágoras:

$$a^2 = b^2 + c^2 = 6^2 + 8^2 = 36 + 64 = 100$$

$$a = \sqrt{100} = 10$$



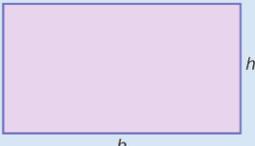
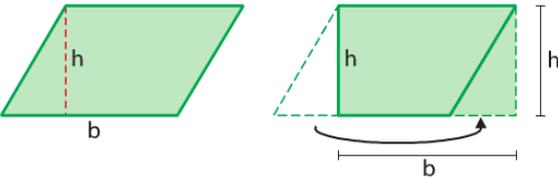
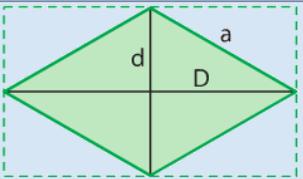
**Ejemplo 2:**

En un triángulo rectángulo, un cateto mide 4 cm y la hipotenusa 5 cm. ¿Qué longitud tiene el otro cateto?

$$a^2 = b^2 + c^2 \Rightarrow c^2 = a^2 - b^2 = 5^2 - 4^2 = 9 \Rightarrow c = \sqrt{9} = 3$$

### 3. ÁREAS DE POLÍGONOS REGULARES

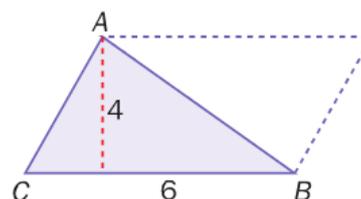
#### 3.1 Área de paralelogramo

PARALELOGRAMO	ÁREA
	El <b>área</b> de un <b>rectángulo</b> de base $b$ y altura $h$ es: $A = b \cdot h$
	El <b>área</b> de un <b>romboide</b> de base $b$ y altura $h$ es: $A = b \cdot h$
	El <b>área</b> de un <b>rombo</b> diagonales $D$ y $d$ es: $A = \frac{D \cdot d}{2}$

#### 3.2 Área de triángulos

El **área** de un **triángulo** de base  $b$  y altura  $h$ , es:

$$A = \frac{b \cdot h}{2}$$

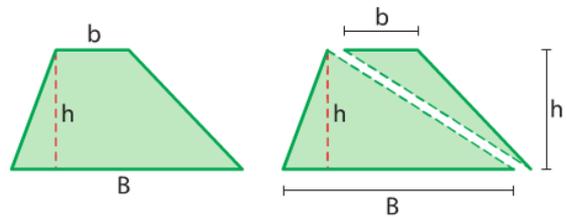


#### 3.3 Área de trapezios

Observa que un trapezio de bases  $B$  y  $b$ , y altura  $h$  puede descomponerse en dos triángulos, uno de base  $B$  y altura  $h$  y otro de base  $b$  y altura  $h$ .

El **área** de un **trapecio** es la suma de las áreas de dos triángulos

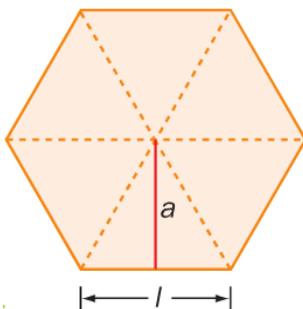
$$\begin{aligned}
 A_{\text{trapecio}} &= A_{\text{triángulo 1}} + A_{\text{triángulo 2}} \\
 &= \frac{B \cdot h}{2} + \frac{b \cdot h}{2} \\
 &= \frac{(B + b) \cdot h}{2}
 \end{aligned}$$



### 3.4 Área de polígonos regulares

Un polígono regular puede dividirse en tantos triángulos iguales e isósceles como lados tiene.

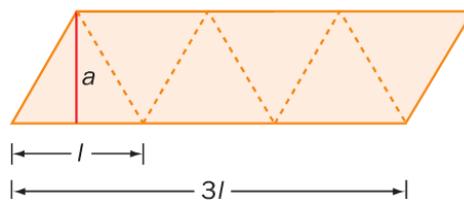
Si dibujamos un hexágono regular:



Los elementos de estos triángulos coinciden con algunos de los del hexágono.

- La base con el lado.
- Los lados igual con el radio.
- La altura con la apotema.

Si ponemos los triángulos uno a continuación del otro, se forma un paralelogramo:



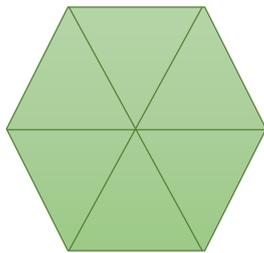
El área del paralelogramo coincide con el área del hexágono. Como la base del paralelogramo es  $3l$ , es decir, la mitad del perímetro del polígono,  $\frac{p}{2}$ , y la altura coincide con la apotema,  $a$ , tenemos que:

El **área de un polígono regular** es igual a la mitad del producto del perímetro y de la apotema.

$$A_{\text{polígono regular}} = A_{\text{paralelogramo}} = \text{base} \cdot \text{altura} = \frac{P \cdot a}{2}$$

**Ejemplo 1:**

Calcula el área de un reloj de pared, cuyo lado son 20 cm.



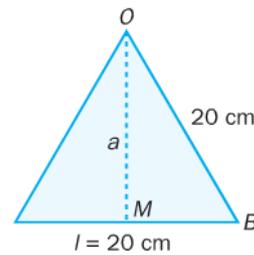
Cómo el reloj es un hexágono regular, los triángulos que se forman son equiláteros.

Para obtener la apotema aplicamos el teorema de Pitágoras a MOB:

$$a^2 = 20^2 - 10^2 = 300$$

$$a = 17,3 \text{ cm}$$

$$A = \frac{(6 \cdot 20) \cdot 17,3}{2} = 1038 \text{ cm}^2$$



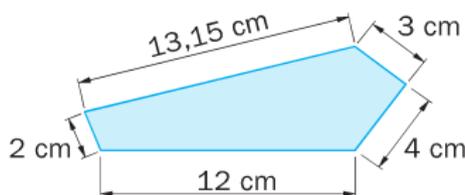
3.5 Área de polígonos irregulares

El **área de un polígono irregular** se puede calcular, descomponiéndolo en el menor número de figuras cuyas áreas sepamos calcular. Podemos descomponer en triángulos, por ejemplo, o en cuadrados.

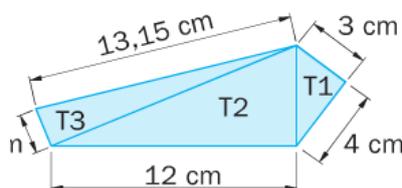
Vamos a ver varios ejemplos:

**Ejemplo 1:**

Vamos a calcular el área de este polígono irregular.



1º Primero lo dividiremos en triángulos trazando todas las diagonales desde uno de sus vértices.



2º El área del polígono, es la suma de las áreas de los triángulos en que lo hemos dividido.  
En el triángulo T1 conocemos su base y altura.

$$A_{T1} = \frac{3 \cdot 4}{2} = 6 \text{ cm}^2$$

La altura del triángulo T3 es la hipotenusa del triángulo T2.

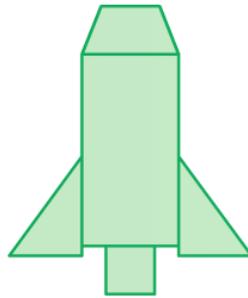
$$b^2 = 12^2 + 5^2 = 169 \rightarrow b = \sqrt{169} = 13$$

$$A_{T3} = \frac{13 \cdot 2}{2} = 13 \text{ cm}^2$$

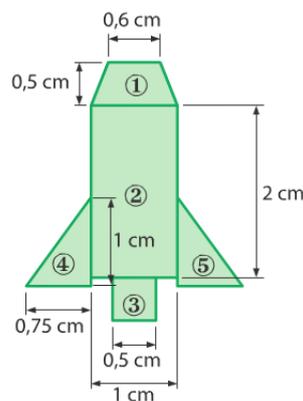
$$\text{El área del polígono es: } A = A_{T1} + A_{T2} + A_{T3} = 6 + 30 + 13 = 49 \text{ cm}^2$$

**Ejemplo 2:**

Calcular el área del siguiente polígono irregular.



1º Primero lo dividiremos en polígonos cuyas áreas conozcamos, y que sean lo más pequeños posibles.



2º Obtenemos las áreas de las figuras que hemos obtenido:

- ①  $\rightarrow A_1 = \frac{(1+6) \cdot 0,5}{2} = 0,4 \text{ cm}^2$
- ②  $\rightarrow A_2 = 1 \cdot 2 = 2 \text{ cm}^2$
- ③  $\rightarrow A_3 = 0,5 \cdot 0,5 = 0,25 \text{ cm}^2$

- ④ y ⑤  $\rightarrow A_1 = \frac{0,75 \cdot 1}{2} = 0,375 \text{ cm}^2$

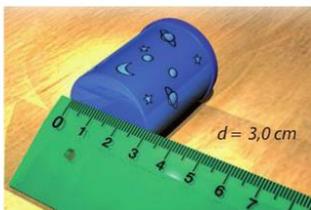
3º Sumamos la áreas para obtener el área total:  $A_T = 0,4 + 2 + 0,25 + 0,375 = 3,4 \text{ cm}^2$

## 4. FIGURAS CIRCULARES

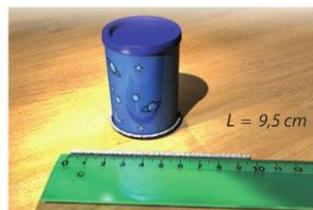
### 4.1 Longitud de una circunferencia

Podemos establecer una relación entre la longitud de una circunferencia y la de uno de sus diámetros a partir de un determinado objeto.

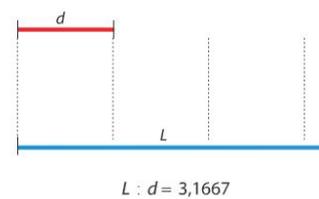
1. Tenemos un recipiente con forma cilíndrica y medimos con una regla el diámetro de su base.



2. Colocamos una cuerda alrededor del cilindro y medimos con una regla la longitud tomada.



3. Comprobaremos que el diámetro está contenido **tres veces y un poco más** en la longitud de la circunferencia.



Para otros objetos, el cociente entre la longitud de la circunferencia (L) y su diámetro (d) también da un valor similar.

OBJETO	LONGITUD CIRCUNFERENCIA (L)	DIÁMETRO (d)	L : d
Moneda (1 €)	7,2 cm	2,3 cm	3,1304
CD	37,7 cm	12 cm	3,1416

Si pudiésemos tomar medidas exactas, obtendríamos siempre el mismo valor. Este valor se representa con la letra griega  $\pi$  (pi).

$$\pi = 3,14159265 \dots$$

Puesto que el cociente entre la longitud y el diámetro de una circunferencia es  $\pi$ , la longitud de cualquier circunferencia contiene siempre  $\pi$  veces la longitud de su diámetro.

La **longitud de una circunferencia** se calcula multiplicando su diámetro por  $\pi$ .

$$L = d \cdot \pi$$

Puesto que  $d = 2 \cdot r$ , también podemos escribir:

$$L = (2 \cdot r) \cdot \pi$$

#### 4.2 Longitud de un arco de circunferencia

La **longitud de un arco de circunferencia** cuyo ángulo central mide  $n^\circ$  se calcula con la fórmula:

$$L_{\text{arco de } n^\circ} = \frac{2 \cdot \pi \cdot r \cdot n^\circ}{360^\circ}$$

##### Ejemplo 1

En una circunferencia de 4 cm de radio, la longitud de un arco de  $120^\circ$  es:

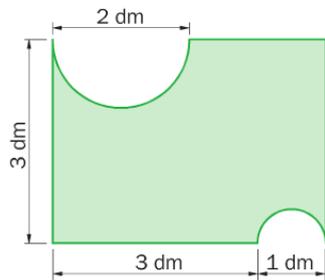
$$L_{\text{arco de } 120^\circ} = \frac{2 \cdot \pi \cdot 4 \cdot 120^\circ}{360^\circ} = 8,37 \text{ cm}$$

## 5. CÁLCULO DE ÁREAS POR DESCOMPOSICIÓN

El área de una figura compuesta por un polígono o círculo al que se le ha quitado otro se calcula restando áreas.

##### Ejemplo 1.

La figura está formada por un rectángulo al que se le han quitado dos semicírculos.



El área de la figura es igual a:

$$A = A_{\text{rectángulo}} - A_{\text{semicírculo mayor}} - A_{\text{semicírculo menor}}$$

$$A_{\text{rectángulo}} = 4 \cdot 3 = 12 \text{ dm}^2$$

$$A_{\text{semicírculo mayor}} = \frac{\pi \cdot 1^2}{2} = 1,57 \text{ dm}^2$$

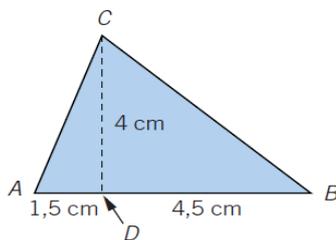
$$A_{\text{semicírculo menor}} = \frac{\pi \cdot 0,5^2}{2} = 0,39 \text{ dm}^2$$

$$\text{Entonces: } A = 12 - 1,57 - 0,39 = 10,04 \text{ dm}^2$$

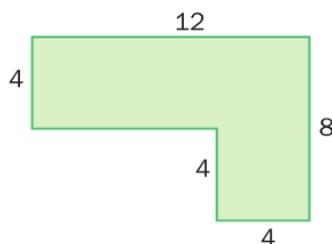
# TEMA 12

## GEOMETRÍA PLANA

- Halla el perímetro de estas figuras.
  - Un cuadrado 9 cm de 3,5 cm de lado.
  - Un triángulo isósceles cuya base mide 6 cm, y cuyos lados iguales miden 9 cm.
  - Un hexágono regular cuyo lado mide 12,5 cm
- En un triángulo rectángulo, un ángulo mide  $45^\circ$ . ¿Cuánto miden los otros ángulos?
- En un triángulo rectángulo, los catetos miden 12 y 16 cm, respectivamente. Calcula la hipotenusa.
- En un triángulo rectángulo, un cateto mide 21 cm y la hipotenusa 75 cm. Halla el otro cateto.
- En un triángulo rectángulo isósceles, los catetos miden 12 cm. Determina el valor de la hipotenusa.
- Calcula la diagonal de un cuadrado sabiendo que el lado mide 8 cm.
- Determina el lado de un cuadrado si la diagonal mide 7 cm.
- Calcula la altura de un triángulo equilátero cuyo lado mide 10 cm.
- Una escalera de 5m apoyada en la pared, tiene su pie a 1,5 m de la base de la pared. ¿A qué altura llegará la escalera?
- En un jardín rectangular de 8 x 5 m, determina cuántos metros cuántos metros recorre un niño que lo cruza siguiendo la diagonal.
- Calcula las dimensiones de todos los lados de un triángulo como el de la figura

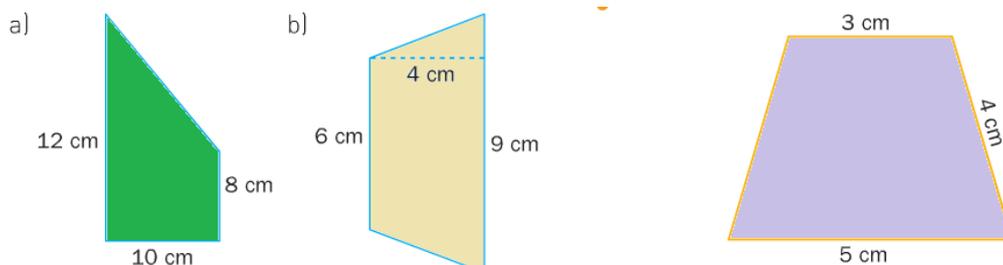


12. Si un retal de tela mide 3,5 metros de largo por 1,75 de alto. si el metro cuadrado de la tela se vende a 12 € el metro cuadrado, ¿qué precio tiene el retal?
13. Halla el área de la figura descomponiéndola antes en rectángulos y cuadrados.



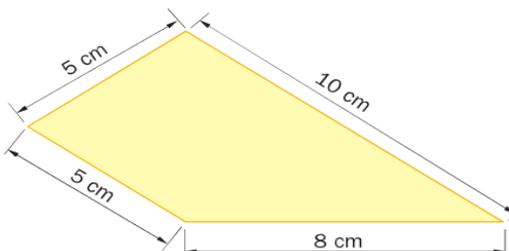
14. Un rectángulo tiene una superficie de  $12 \text{ m}^2$ . si uno de los lados mide 6 m, ¿cuál es su perímetro?
15. La diagonal de un cuadrado mide 32 cm. calcula su superficie.
16. Halla el área de un cuadrado de 12 cm de perímetro.
17. Si se duplica el lado de un cuadrado, ¿se duplica también su perímetro? ¿y su área?
18. Halla el área de un rombo cuyas diagonales miden 6 dm y 100 cm, respectivamente
19. Halla el área y el perímetro de un triángulo isósceles cuyos lados iguales miden 10 cm, y que tiene un lado desigual de 16 cm
20. Dibuja un triángulo rectángulo cuyos lados valgan 3 cm, 4 cm y 5 cm. indica, sin tomar medidas, cuánto debe medir la altura de ese triángulo tomando como base la hipotenusa. después comprueba con la regla el resultado obtenido.

21. *Determina el perímetro y el área de un pentágono regular cuyo lado mide 4 m y cuya apotema vale 2,75 m.*
22. *Averigua el perímetro y el área de un hexágono regular de 8 m de lado y 6,93 m de apotema.*
23. *¿Cuál es el área de un pentágono regular de 8 cm de lado y 5 cm de radio.*
24. *Si el área de un polígono regular mide  $110 \text{ cm}^2$ , su lado, 9,2 cm, y su apotema, 4 cm, ¿cuántos lados tiene el polígono?*
25. *Halla el área de los siguientes trapecios.*



26. *Las diagonales de un trapecio rectángulo miden 10 m y 17 m, y su altura 8 m. determina su área.*
27. *En un trapecio rectángulo, las bases miden 7 y 12 cm, respectivamente, y su altura 5 cm. halla sus diagonales.*
28. *Obtén la altura y el área de un trapecio rectángulo cuya base menor mide 12 cm, la diagonal menor 15 cm y el lado oblicuo 13 cm.*
29. *Halla el lado de un hexágono regular de apotema 6 cm y su área  $124,7 \text{ cm}^2$ .*
30. *Determina el perímetro de un hexágono regular de área  $215,75 \text{ dm}^2$  y apotema 8 dm.*
31. *Calcula la apotema de un octógono regular de lado 56 cm y radio 73,17 cm.*

32. Halla por triangulación el área del trapezoide de la figura.



33. Calcula la longitud de una circunferencia de 10 cm de radio.

34. Halla el radio de una circunferencia de 43,96 cm de longitud.

35. El diámetro de una circunferencia mide 8 dm. ¿cuál es la longitud de un arco de  $85^\circ$  ?

36. Calcula la longitud de una semicircunferencia inscrita en un cuadrado de 4 m de lado.

37. Calcula el área de los siguientes círculos:

a. radio = 4 cm.

b. diámetro = 20 m.

38. Dada una circunferencia de 6 cm de diámetro:

a. calcula su radio.

b. dibuja la circunferencia y señala el círculo.

c. halla el área del círculo.

39. Considerando un círculo de  $46 \text{ cm}^2$  de área:

a. calcula el radio y el diámetro.

b. dibuja la circunferencia y señala el círculo.

c. obtén la longitud de la circunferencia.

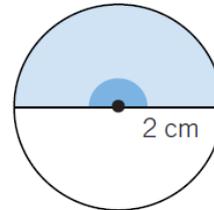
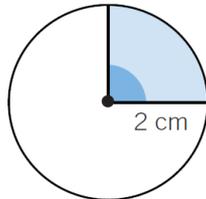
40. Determina el área de un círculo, sabiendo que la longitud de la circunferencia que lo determina es 25,12 cm

41. Una circunferencia tiene 3,5 cm de radio.

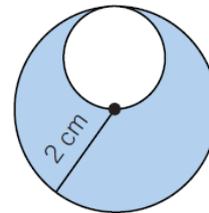
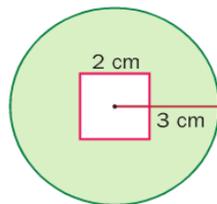
a. cuál es el perímetro del hexágono regular inscrito.

b. ¿y el del cuadrado circunscrito?

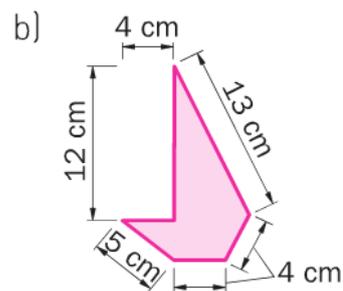
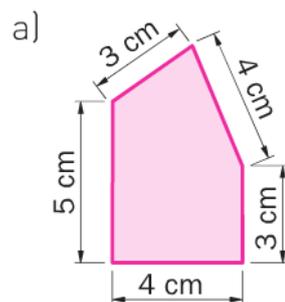
42. Halla el área de los sectores circulares.



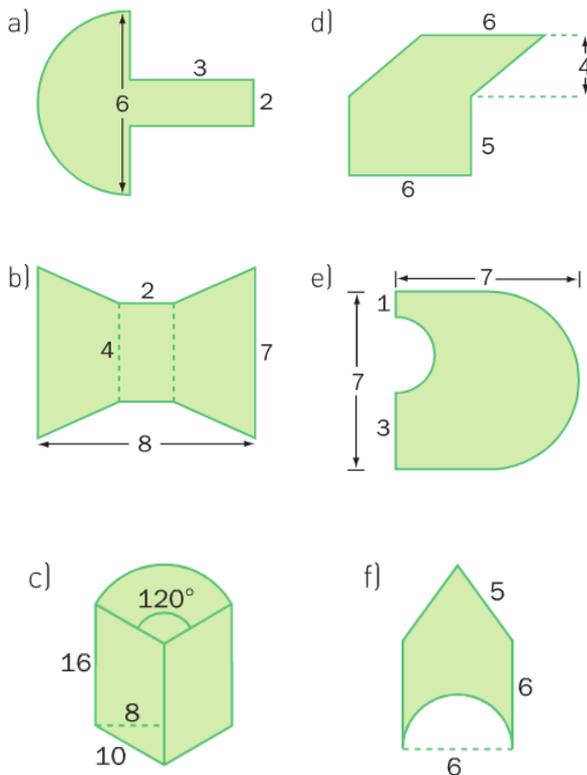
43. Calcula el área de la zona coloreada.



44. Determina el área de los siguientes polígonos por triangulación



45. *Calcula el área de las siguientes figuras, cuyas medidas están en metros.*



46. *Antonio quiere enmarcar una acuarela que le ha regalado una amiga. el cuadro tiene 32,5 cm de largo y 24 cm de ancho. si el metro del marco que ha elegido cuesta 15 €, ¿cuánto le costará enmarcar la acuarela?*

47. *Pilar quiere enmarcar las paredes y el techo de su habitación. el largo del cuarto es de 4,5 m; el ancho, de 2,75 m; y la altura, de 2,5 m. ¿cuál es la superficie que tendrá que pintar?*

48. *Emilio quiere cercar con tela metálica un terreno rectangular de 800 m<sup>2</sup>. si uno de los lados mide 20 m, y la tela cuesta 35 €/m, ¿a cuánto ascenderá colocar toda la tela metálica?*

49. *El carpintero construye marcos rectangulares de madera para ventanas. para que no se deformen, clava un travesaño en diagonal. una de las ventanas mide 1,2 m de base y 2 m de altura. el carpintero ha cortado un travesaño de 3 metros. ¿ha hecho lo correcto?*

50. *Un terreno tiene forma de rectángulo, y otro, forma de cuadrado. el terreno rectangular tiene 32 m de largo y 18 m de ancho. si los dos terrenos tienen el mismo perímetro. ¿cuál tiene mayor superficie?*
51. *¿Cuántos cm de alambre se necesitan para construir un rombo si sus diagonales miden 18 y 12 cm, respectivamente?*
52. *El ecuador terrestre bien 40.000 km de longitud aproximadamente. si suponemos que la tierra es una esfera perfecta, ¿cuánto mide su radio?*
53. *Un solar cuadrado mide 3.600 m<sup>2</sup>. ¿cuántos metros mide su lado?*
54. *Halla el área de una corona circular de 9 cm de radio mayor y 3,5 m de radio menor*
55. *¿Cuántas baldosas hay en un salón cuadrado de 6 m de longitud si cada baldosa es cuadrada y mide 20 cm de lado?*
56. *Calcula cuánto medirá el lado de una baldosa cuadrada que tiene de superficie 324 cm<sup>2</sup>.*
57. *¿Cuánto costará empapelar una pared cuadrada de 3,5 m de lado con un papel que cuesta 4 €/m<sup>2</sup>*
58. *Una habitación cuadrada tiene una superficie de 91 m<sup>2</sup>. se va a poner una cenefa alrededor que cuesta 2,75 €/m<sup>2</sup>. ¿cuánto valdrá?*
59. *Plantamos árboles en un jardín cuadrado de 576 m<sup>2</sup> si cada 4 m, se pone un árbol, ¿cuántos árboles se plantarán?*
60. *¿Cuántos árboles podremos plantar en un terreno con forma de paralelogramo de 30 m de largo y se m de ancho si cada árbol necesita una superficie de 4 m<sup>2</sup>?*
61. *¿Cuánto costará cubrir de plástico un terreno en forma de rombo, con diagonales de 68,65 m si cuesta 25,50 €/m<sup>2</sup>?*
62. *Se va a sembrar de césped un campo de golf que tiene forma de trapecio. sus base miden 4 hm, 9 dam y 5 m, y 1 hm y 5 m. si su anchura es de 85 m, ¿cuánto costará si sembrar un m<sup>2</sup> vale 1,2 €?*

**63. El suelo de una habitación tiene forma de trapecio. sus bases miden 4,3 m y 3,4 m, y la altura es de 2m.**

- a. *calcula su área.*
- b. *cuánto tendremos que pagar para colocar el parqué del suelo si el  $m^2$  vale 15 €.*