

## Introducción

- ❖ Geometría: medida de la Tierra. Se refiere al aspecto práctico que dio lugar a su origen en el antiguo Egipto.
- ❖ En la matemática griega, geómetra y matemático llegaron a ser sinónimos.

2



## Situaciones donde podemos “observar” la geometría

### Naturaleza:

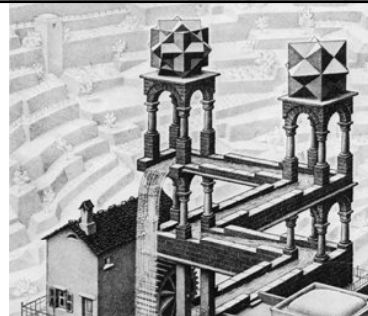
- Simetría en animales y plantas
- Creaciones de los animales: tela de araña, panal de miel
- Configuraciones naturales: cristalización de un copo de nieve, estalactitas y estalagmitas



3

### Entorno artístico y arquitectónico:

- Construcción.
- Creación artística juega con formas, volúmenes, sombras y colores dan lugar a obras de arte o a producciones artesanales.
- Otros campos: diseño gráfico, la fotografía o el cine.



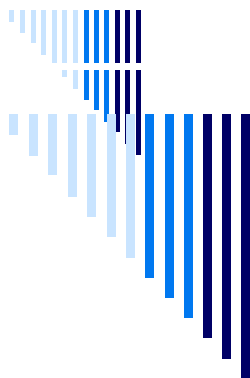
4



### En los juegos:

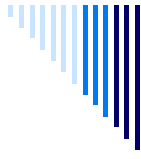
- Juegos populares basados en desplazamientos por el espacio (juegos de corro, juegos deportivos...) o por un circuito plano, cumpliendo con unas reglas (billar, ajedrez, parchís, barcos, o sobre una pantalla de ordenador).
- Juegos que utilizan figuras geométricas planas (como los puzzles) o espaciales (cubo de Rubik, juegos de construcción, mobiliario de juego de los parques infantiles).

5



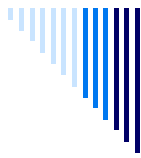
## Tema 4. Figuras Geométricas

6



Fecha	Actividad
Lunes 15/11	Geometría plana. Elementos geométricos básicos. Relaciones entre elementos. Clasificaciones de polígonos. Triángulos.
Miércoles 17/11	Cuadriláteros. Figuras curvilíneas.
Viernes 19/11	Práctica tema 4 (materiales manipulativos)
Lunes 22/11	Geometría tridimensional. Elementos básicos. Angulos diedros. Poliedros.
Miércoles 24/11	Prismas y pirámides. Cuerpos de revolución.
Viernes 26/11	Práctica tema 4 (informática)
Lunes 29/11	Comienzo tema 5
Miércoles 1/12	Prueba tema 4

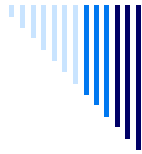
7



## Esquema

- Introducción a la geometría plana. Elementos básicos
- Relaciones entre elementos
- Polígonos. Clasificaciones
- Triángulos

8



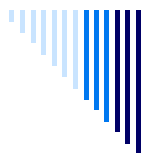
## Elementos básicos

Pensemos por en la geometría que conocemos...  
¿cuáles creéis que son los elementos más básicos de la geometría?

¿Cómo definiríamos elementos como el punto, la recta y el plano?

Son elementos básicos porque no se pueden definir a partir de otros más sencillos que ellos mismos

9



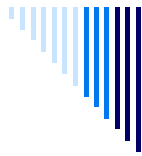
## Cómo se definen los elementos básicos

- Punto (geométrico). Pequeño trazo en el papel (lo más corto posible)
- Recta. Dos puntos delimitan una única recta (postulado). Una recta es ilimitada (diferencia segmento-recta. Representación)



- Plano. Cualquier recta que tenga dos puntos comunes con un plano está contenida en él (postulado). Una recta y un punto exterior a ella determinan un plano

10



## Relaciones entre Elementos

¿Qué posición relativa pueden tener dos puntos en el plano? ¿Y tres puntos?

¿Qué posición relativa pueden tener dos rectas en el plano?

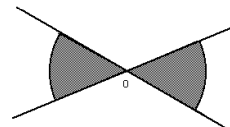
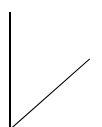
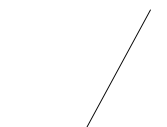
11



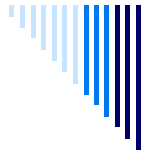
## Ángulos

**Sobre ángulos debemos tener claro qué significa:**

- Que un ángulo sea agudo, recto, obtuso y llano.
- Que dos ángulos sean adyacentes, que dos ángulos sean complementarios, suplementarios o ángulos opuestos por el vértice.

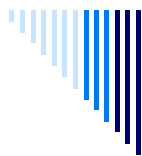


12



- Una recta queda determinada por ... puntos
- Por un mismo punto, pasan ... rectas
- Dos puntos en una recta dividen a ésta en ... partes. Dos de esas partes se llaman ... y la otra se denomina ...
- Una recta y un punto exterior a ella determinan un único ...

13



- Dos rectas diferentes en un mismo plano pueden ser ..., ...  
o ...
- Si dos rectas son ..., dividen al plano en cuatro regiones. Cada una de esas regiones determina un ...
- Un ángulo es ... si mide  $90^\circ$ , es decir, si las semirrectas que lo forman son...

14

A través de los ejemplos, en los que decimos si son o no poligonales, define qué es una poligonal

Examples of polygons and non-polygons:

- SÍ**: Square, concave pentagon, triangle, polygon with a notch.
- NO**: Circle, curve, self-intersecting figure.

15

### Definición de Poligonal

Dado un conjunto finito y ordenado de puntos  $A_1, \dots, A_n$ , tales que tres consecutivos sean no alineados, se llama *poligonal*  $A_1, \dots, A_n$  a la figura unión de los segmentos cuyos extremos son cada uno de los puntos  $A_1, \dots, A_n$  y el siguiente.

Vértices

Lados

16



### Poligonales y Polígonos

SÍ NO  
 NO NO  
 SÍ NO  
 SÍ NO  
 NO NO  
 SÍ SÍ  
 SÍ NO

### Definición de Polígono

Región del plano delimitada por una poligonal **cerrada** y **simple**

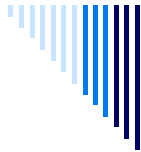
Poligonal  
cerrada y no  
simple

Poligonal  
cerrada y  
simple


Poligonal  
abierta y no  
simple

Poligonal  
cerrada y  
simple

18

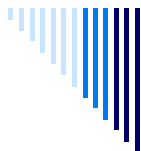


## Elementos de los Polígonos



Vértices  
Lados  
Diagonales  
Ángulos interiores  
Ángulos exteriores

19



## Clasificaciones de Polígonos

Criterios

- Número de lados
- Regularidad de elementos
- Amplitud de ángulos

20

## Número de Lados

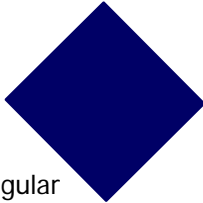
Número de lados del polígono	Nombre del polígono
3	Triángulo
4	Cuadrilátero
5	Pentágono
6	Hexágono
7	Heptágono
8	Octógono
9	Nonágono
10	Decágono
...	...
n	n-ágono

21


## Regularidad de Elementos

**POLÍGONOS REGULARES:** los que tienen todos sus lados **Y** todos sus ángulos iguales

**POLÍGONOS IRREGULARES:** los que no cumplen las condiciones anteriores

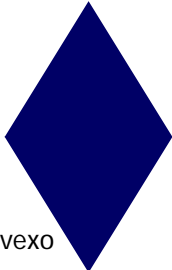


Regular

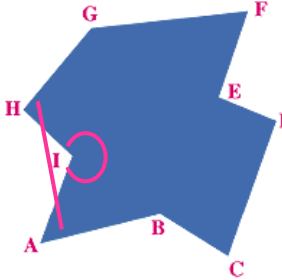


Irregular <sup>22</sup>

## Amplitud de Ángulos



Convexo



Cóncavo

**Figuras convexas:**

(a) si para cualquier pareja de puntos P y Q contenidos en la figura, el segmento PQ está contenido en la figura o, de forma equivalente

(b) todos los ángulos interiores son menores a 180 grados

**Figuras cóncavas:**

Cuando no son convexas

23

## Elementos Notables

Triángulos

Dibujemos un triángulo en un papel...

Vértices

Lados

Diagonales

Ángulos interiores

Ángulos exteriores

→

Vértices

Lados

Ángulos interiores

Ángulos exteriores

Altura-Ortocentro

Mediana-Baricentro

Mediatriz-Circuncentro

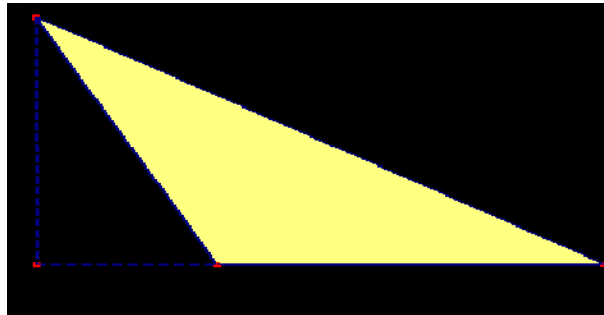
Bisectriz-Incentro

24

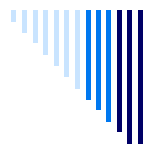


## Trabajo Autónomo

Dibuja un triángulo con un ángulo obtuso y señala, utilizando la regla y el compás, todos sus elementos notables



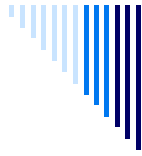
25



## Propiedades de los Triángulos

- ✓ En todo triángulo, la suma de los ángulos interiores es igual  $180^\circ$
- ✓ En todo triángulo, un ángulo exterior es igual a la suma de los dos ángulos interiores no adyacentes.
- ✓ Dos triángulos son iguales cuando tienen los tres lados iguales.
- ✓ Dos triángulos son iguales cuando tienen dos lados iguales y el ángulo comprendidos.
- ✓ Si un triángulo tiene dos lados iguales, sus ángulos opuestos son también iguales.

26



- ✓ Para construir un triángulo necesitamos conocer: (a) longitud de los tres lados, o (b) dos lados y un ángulo, o (c) dos ángulos y un lado.
- ✓ En todo triángulo, un lado es menor que la suma de los otros dos y mayor que su diferencia
- ✓ Ortocentro, baricentro y circuncentro son puntos alineados.

27



## Clasificación de los Triángulos. Criterios

### Según sus lados

Equilátero: 3 lados iguales

Isósceles: 2 lados iguales y uno desigual

Escaleno: los 3 lados desiguales

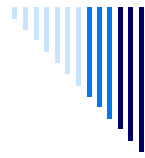
### Según sus ángulos

Rectángulo: tiene un ángulo recto

Acutángulo: los tres ángulos agudos

Obtusángulo: un ángulo obtuso

28



Ejercicio 17 del guión del tema 4. Representa ejemplos de triángulos que correspondan a las celdas de la tabla. Si no puedes construir alguno, justifica por qué.

	Acutángulo	Rectángulo	Obtusángulo
Equilátero			
Isósceles			
Escaleno			

29



## Trabajo Autónomo

- Castro (2001), pp. 379-385.
- Utiliza regla, compás y semicírculo para representar diferentes elementos geométricos y relaciones mencionadas.

30