

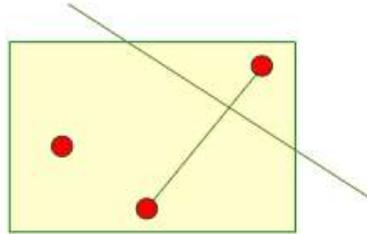


Colegio
MARÍA GRISELDA
VALLE
El Bosque

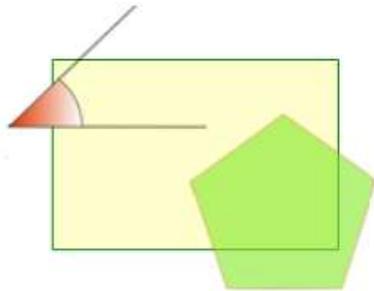
MATEonline
ProfePrieto

Elementos básicos de la Geometría

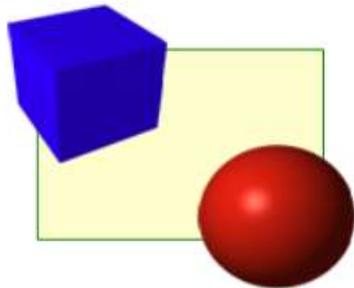
GOMETRIA DE PRIMARIA



Una dimensión: punto, recta, semirrecta y segmento.



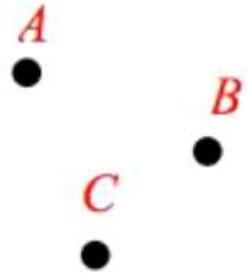
Dos dimensiones: ángulos, polígonos, circunferencia y círculo.



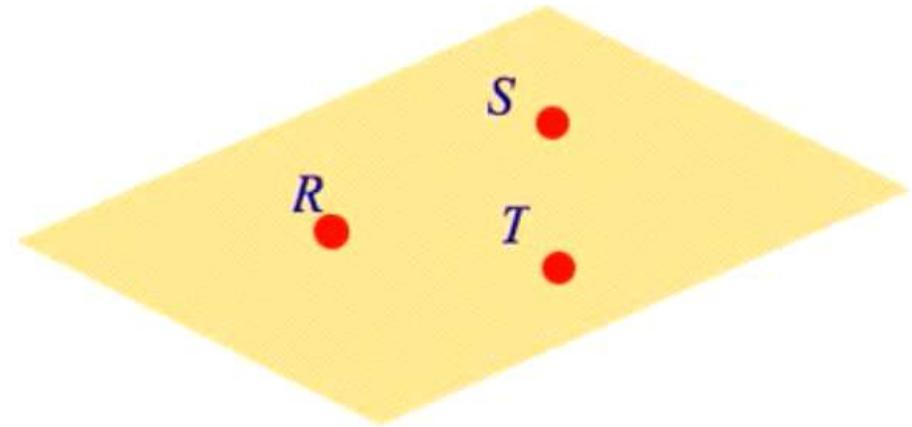
Tres dimensiones: cuerpos geométricos (poliedros y figuras de revolución).

Elementos Básicos en Geometría

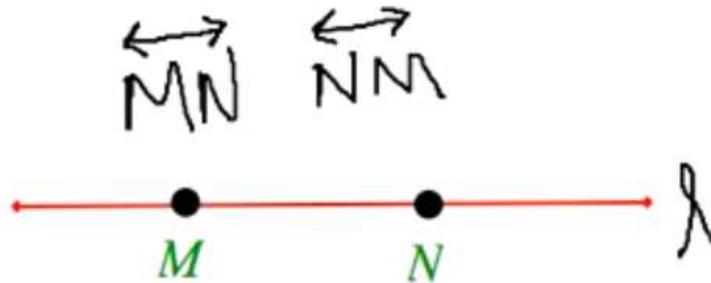
Punto es la ubicación de un lugar. No tiene tamaño. Se representa con pequeño círculo.



Un plano es una superficie sin grosor. Requiere de únicamente tres puntos para definirse.



Un línea es una sucesión indefinida de puntos, no tiene espesor y se extiende al infinito. Requiere de dos puntos para definirse.

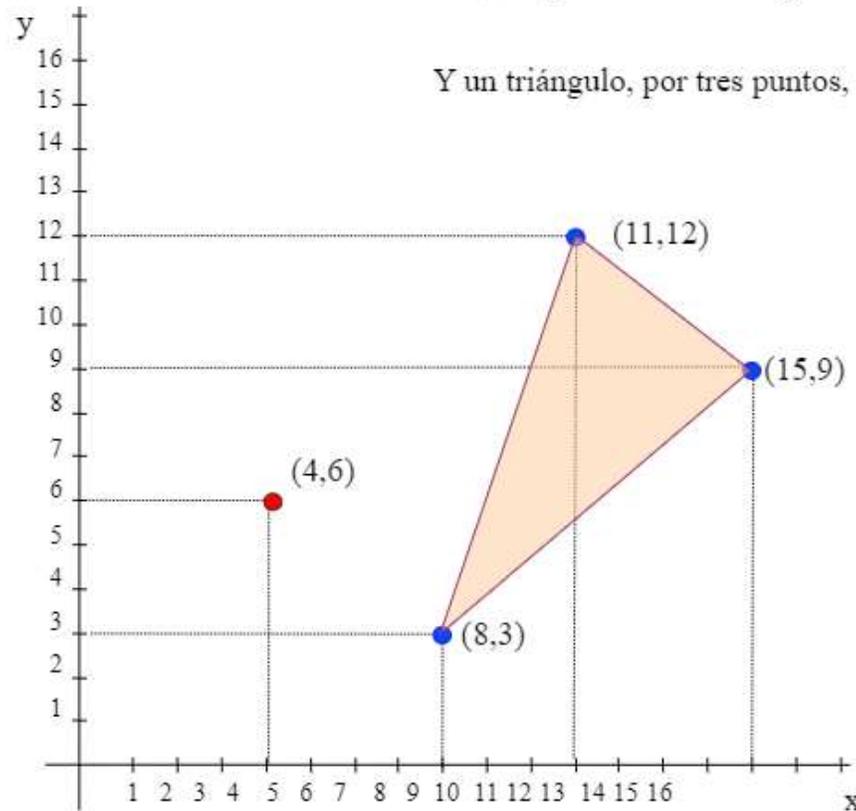


Representación en Ejes Cartesianos

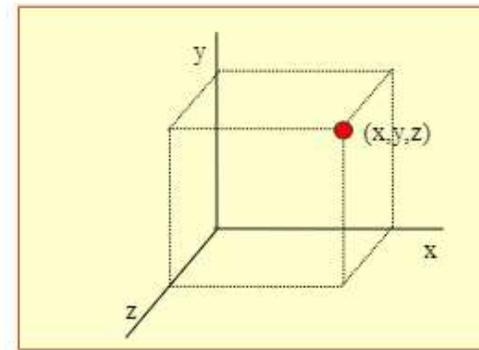
Para situar objetos en el plano, se utilizan los ejes cartesianos. El eje horizontal (de las x) o eje de abscisas, marca la primera coordenada de un punto y el eje vertical (de las y) o eje de ordenadas, marca la segunda coordenada del punto.

Así, un punto viene dado por un par ordenado de números naturales (a,b) .

Y un triángulo, por tres puntos, como en la figura siguiente.



Es una forma exacta de representar figuras en el plano. Si situamos otro eje "z", perpendicular a los otros dos, tendríamos cubierto todo el espacio. Y cada punto del espacio podría representarse por tres coordenadas.



Simetría

Dos figuras del plano son simétricas según un eje de simetría si al doblar el plano por dicho eje coinciden sus siluetas. Por ejemplo, de los dos casos siguientes, las figuras del gráfico 1 son simétricas, mientras que las del gráfico 2 no lo son.

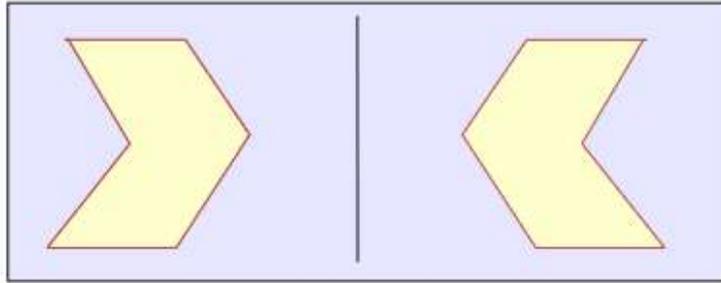


Gráfico 1

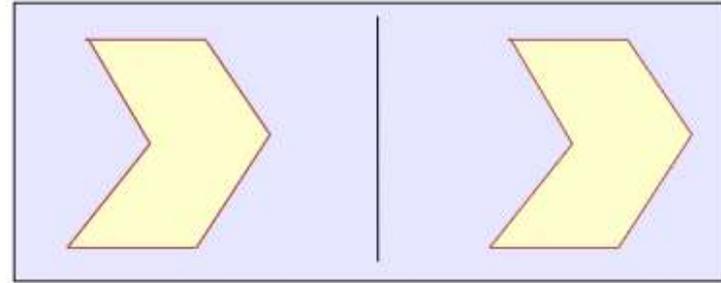
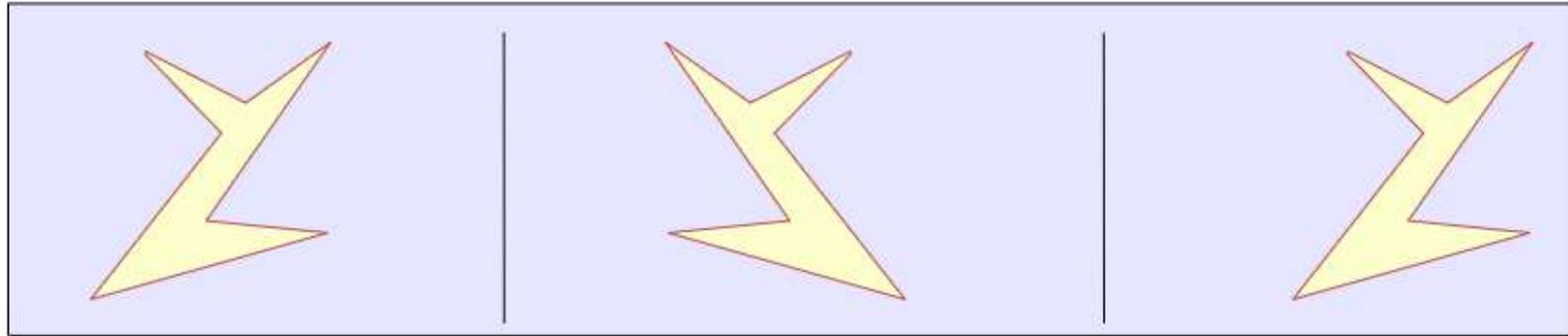
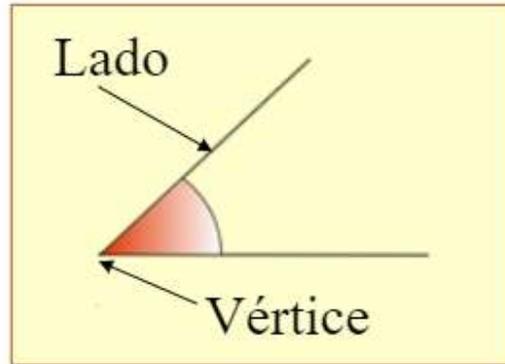


Gráfico 2

La simetría tiene propiedades curiosas. Por ejemplo, si aplicamos dos veces la misma simetría sobre una figura, obtenemos la misma figura, desplazada.

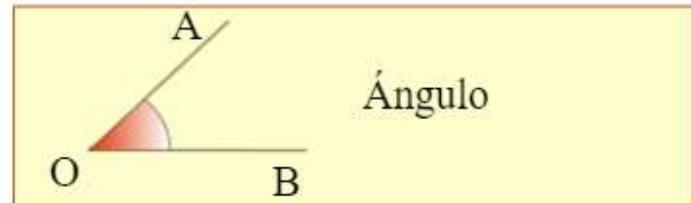


Ángulos

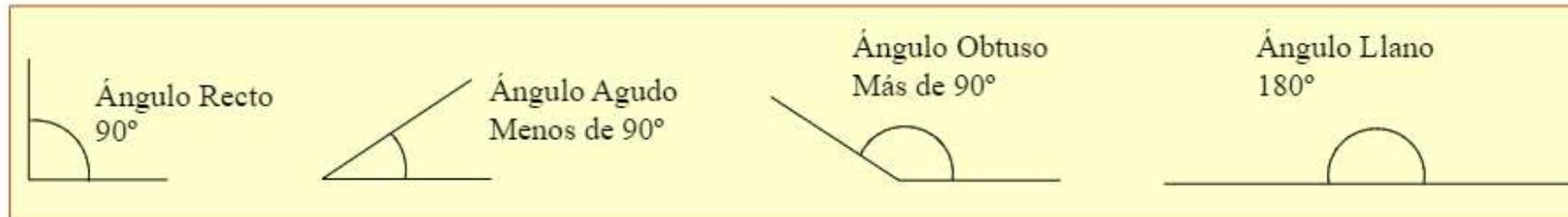


Un ángulo es una porción del plano comprendida entre dos semirrectas que parten de un mismo punto, que llamamos vértice. Sería la separación (tomada de forma circular) entre dos líneas que se cortan en un punto.

Los ángulos se nombran de varias formas. La más utilizada es la que emplea tres letras mayúsculas y un símbolo en forma de ángulo encima. La letra del medio es el vértice.

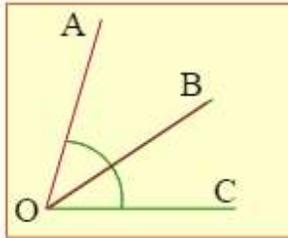


Según su apertura en grados, los ángulos se clasifican en:

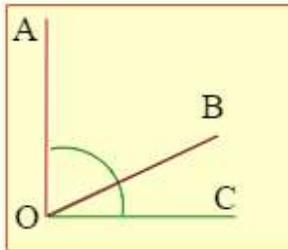


Ángulos - Posiciones

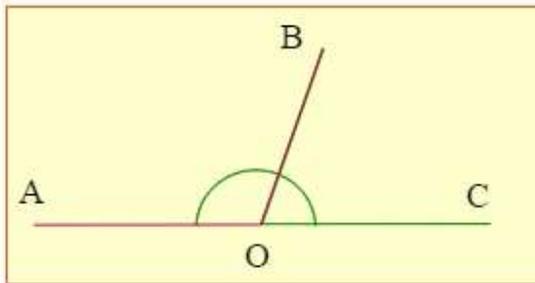
Veamos cómo pueden estar entre sí dos ángulos en el mismo plano.



Dos ángulos $\hat{A}OB$ y $\hat{B}OC$ son **consecutivos** cuando comparten el vértice y uno de los lados.

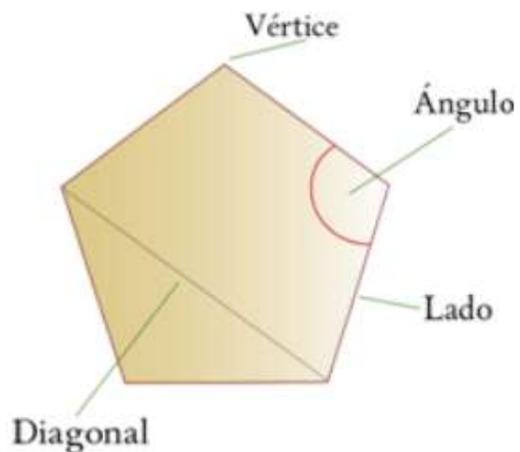


Dos ángulos $\hat{A}OB$ y $\hat{B}OC$ son **complementarios** cuando la suma de sus amplitudes es igual a un ángulo recto (90°).



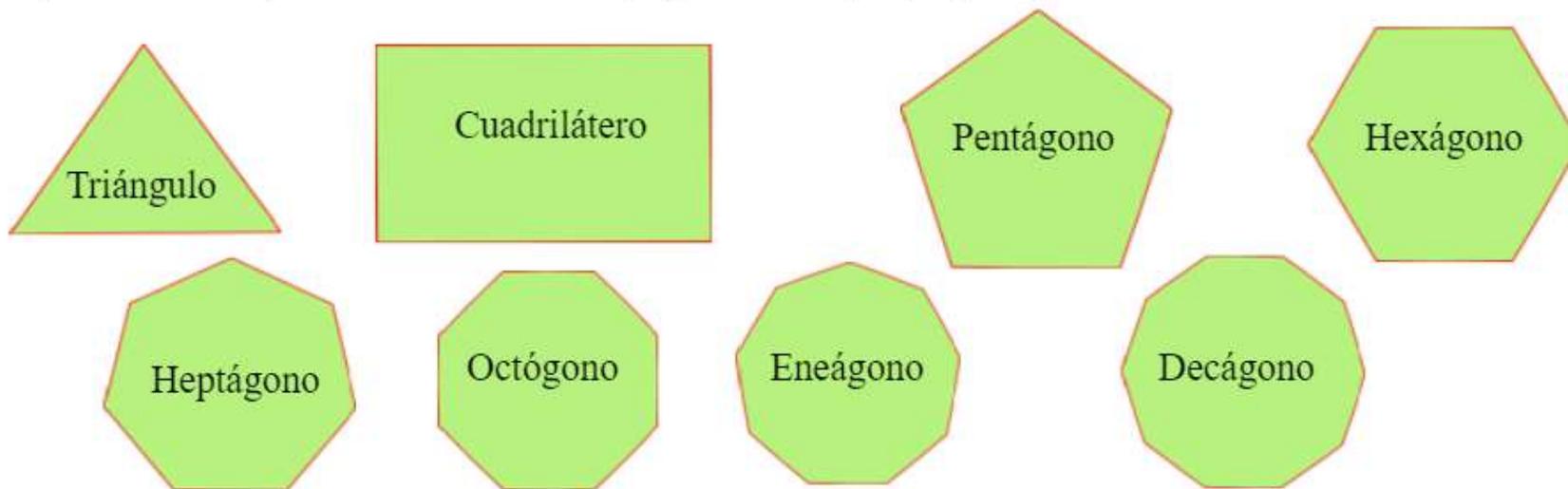
Dos ángulos $\hat{A}OB$ y $\hat{B}OC$ son **suplementarios** cuando la suma de sus amplitudes es igual a un ángulo llano (180°).

Polígonos



Al dibujar varios segmentos consecutivos obtendremos una línea poligonal. Un polígono es la región interior de una línea poligonal cerrada y no cruzada. Sus elementos son: los lados, los vértices y las diagonales. A la longitud de la línea poligonal se le llama perímetro del polígono.

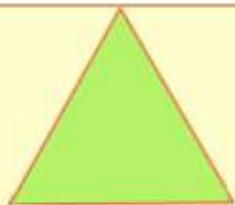
Los polígonos pueden ser regulares (con todos sus lados y ángulos iguales) o irregulares (lo contrario). Pero también se pueden clasificar por su número de lados. Así, según sus lados, los polígonos pueden ser:



Triángulos

Los triángulos son polígonos con tres lados y tres ángulos. Los tres ángulos de un triángulo siempre suman 180° entre los tres.

Según sus lados, los triángulos pueden ser:



Equilátero:
los tres lados iguales.

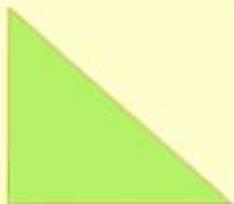


Isósceles:
sólo dos lados iguales.

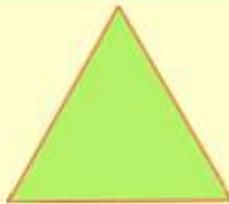


Escaleno:
los tres lados diferentes.

Según sus ángulos, los triángulos pueden ser:



Rectángulo:
un ángulo recto.



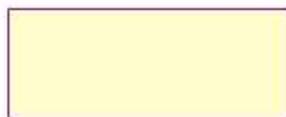
Acutángulo:
los tres ángulo agudos.



Obtusángulo:
un ángulo obtuso.

Cuadriláteros

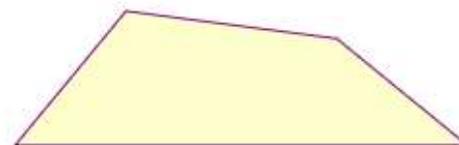
Hay tres clases de cuadriláteros:



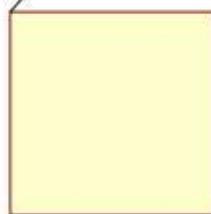
Paralelogramos:
lados paralelos dos a dos



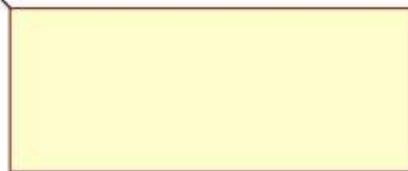
Trapecio:
sólo dos lados paralelos



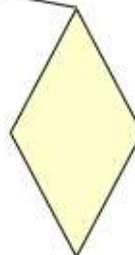
Trapezoide:
ningún lado paralelo a otro



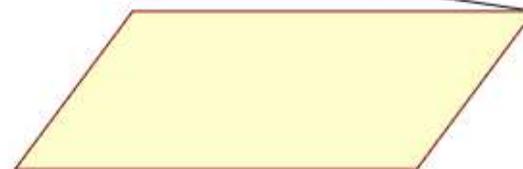
Cuadrado:
ángulos y lados iguales



Rectángulo:
ángulos iguales y lados
iguales dos a dos



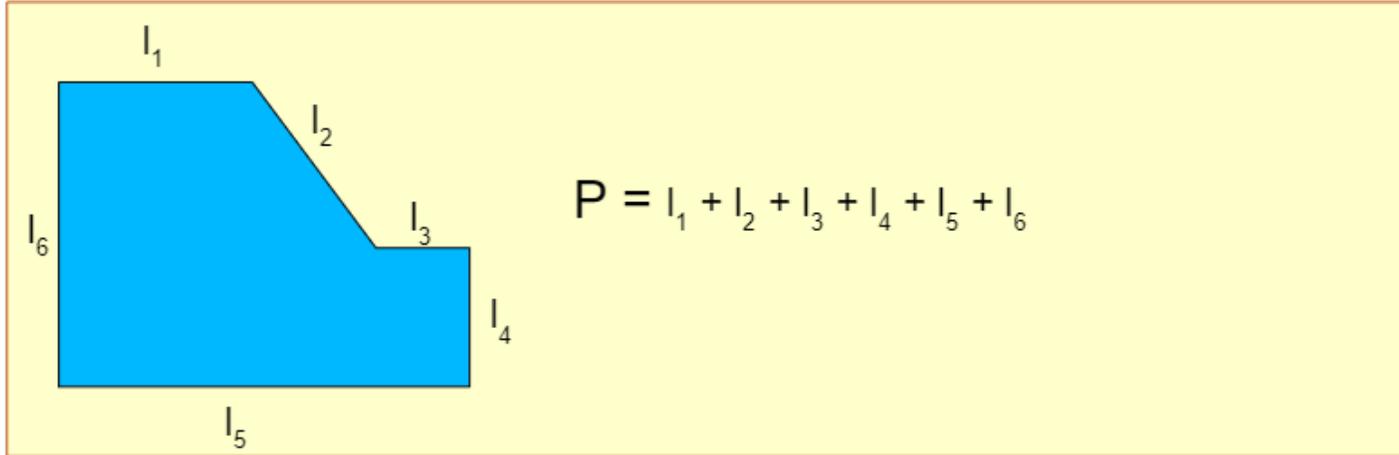
Rombo:
lados iguales y ángulos
iguales dos a dos



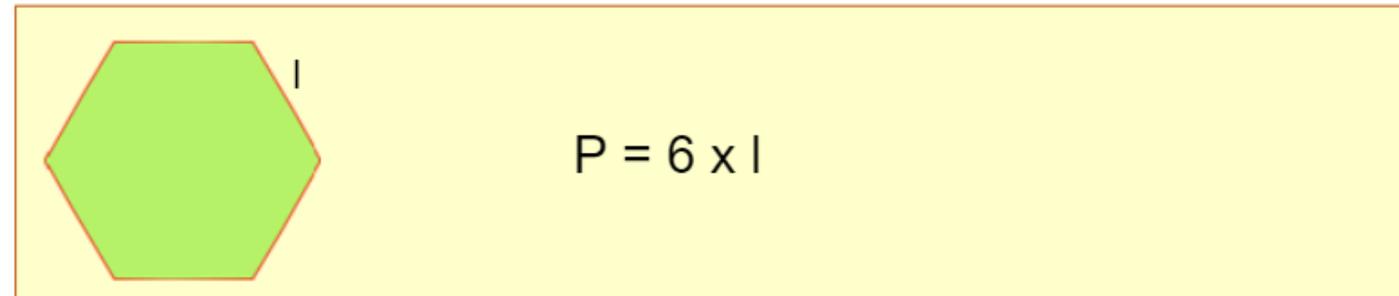
Romboide:
ángulos y lados iguales
dos a dos

Perímetro

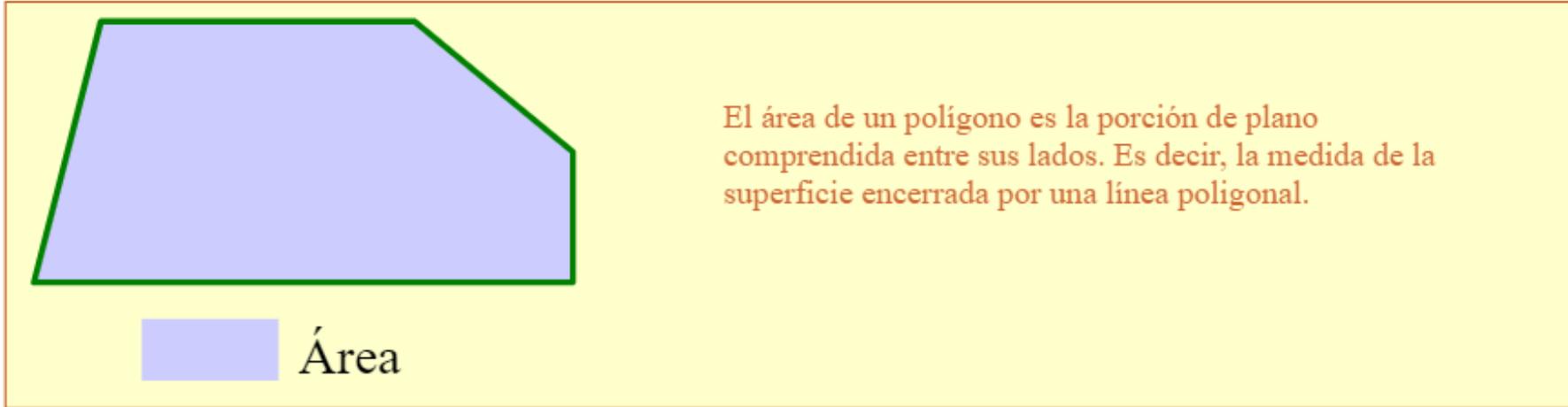
El perímetro de un polígono es la medida de sus lados, de su contorno. Para cualquier polígono, su perímetro se obtiene sumando las longitudes de todos sus lados.



Los polígonos regulares, debido a que tienen lados iguales, tienen fórmulas fáciles y rápidas con las que podemos calcular su perímetro.



Área

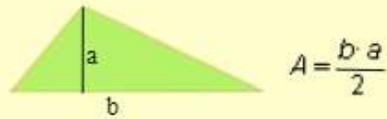


Para medir una superficie, lo que hacemos es ver cuántas veces entra en ella una unidad de medida. La unidad principal de superficie se llama metro cuadrado, y corresponde a un cuadrado de un metro de lado.

Para medir superficies mayores y menores que el metro cuadrado, se utilizan sus múltiplos y submúltiplos, que aumentan o disminuyen de 100 en 100.

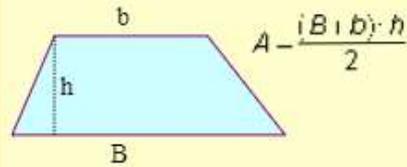
Cálculo de las Áreas de figuras planas

Área del triángulo



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

Área del trapecio



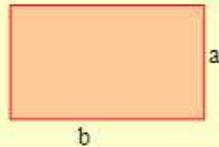
$$A = \frac{(B + b) \cdot h}{2}$$

Área del cuadrado



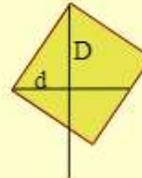
$$A = l^2$$

Área del rectángulo



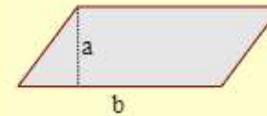
$$A = b \cdot a$$

Área del rombo



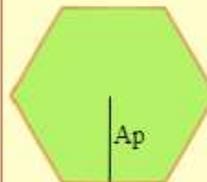
$$A = \frac{D \cdot d}{2}$$

Área del romboide



$$A = b \cdot a$$

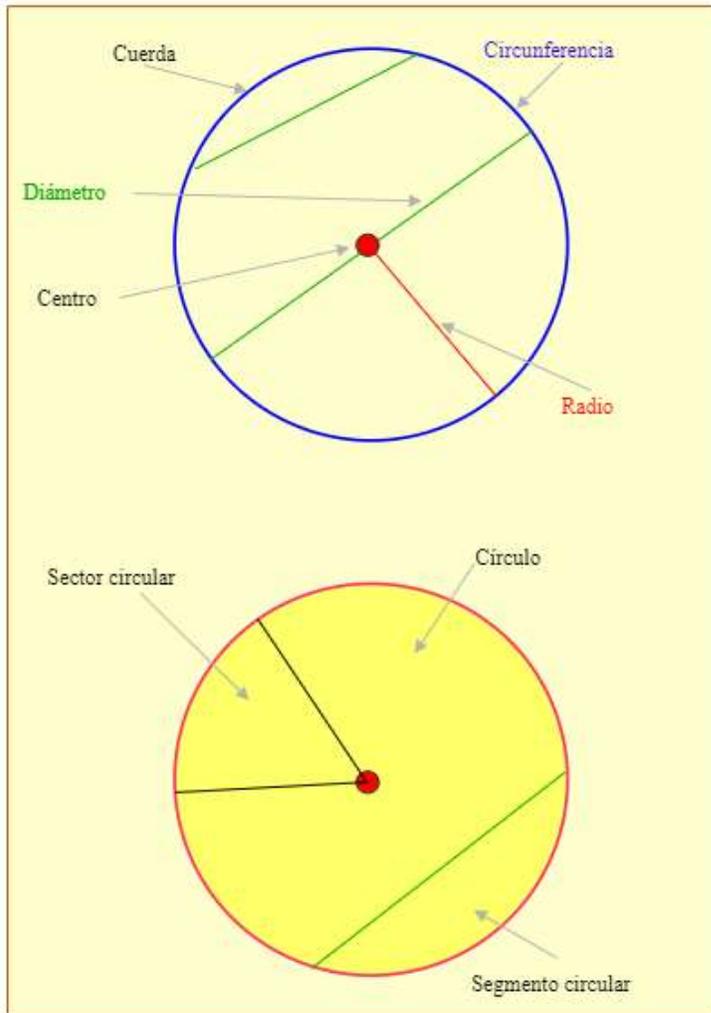
Área de un polígono regular



P = Perímetro
Ap = Apotema (línea que une el centro con la mitad de un lado)

$$A = \frac{P \cdot Ap}{2}$$

La circunferencia y el círculo



Se llama circunferencia al conjunto de puntos cuya distancia a otro punto llamado centro es siempre la misma. Los puntos de la circunferencia y los que se encuentran dentro de ella forman una superficie llamada círculo.

El diámetro de una circunferencia es igual al doble del radio.

$$d = 2 \cdot r$$

Si medimos con un hilo la longitud de la circunferencia, veremos que es igual a 3,14 veces su diámetro. A este número decimal se lo define con la letra griega "pi" (π). Luego $\pi = 3,14$ aproximadamente.

De esta forma, la longitud de una circunferencia es:

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

La superficie del círculo se calcula multiplicando "pi" por el cuadrado del radio.

$$A = \pi \cdot r^2$$

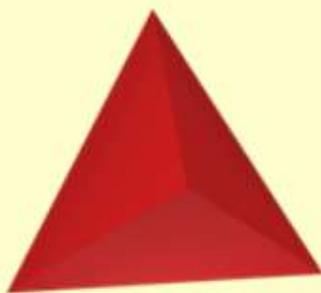
Cuerpos geométricos

Los cuerpos geométricos se clasifican de acuerdo a la forma de sus caras:

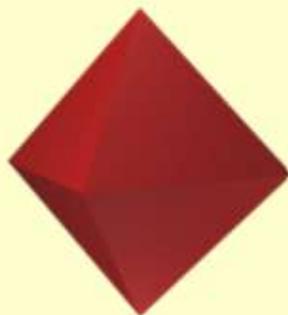
- **Cuerpos poliedros.** Son aquellos que tienen todas sus caras planas. Estos, a su vez, pueden dividirse en poliedros regulares (todas sus caras iguales) y poliedros irregulares (no todas las caras iguales).
- **Cuerpos de revolución** . Son cuerpos que tienen, al menos, una cara curva, y se obtienen haciendo girar en torno a un eje a un polígono cualquiera.

Poliedros regulares

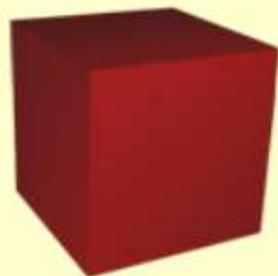
Los poliedros regulares han tenido siempre aplicaciones astronómicas. Platón utiliza al Tetraedro como figura básica de su cosmogonía. J. Kepler hace coincidir las órbitas planetarias de forma que los planetas se colocan en esferas circunscritas a cada uno de estos sólidos.



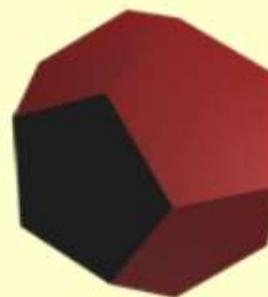
Tetraedro



Octaedro



Hexaedro o Cubo



Dodecaedro



Icosaedro

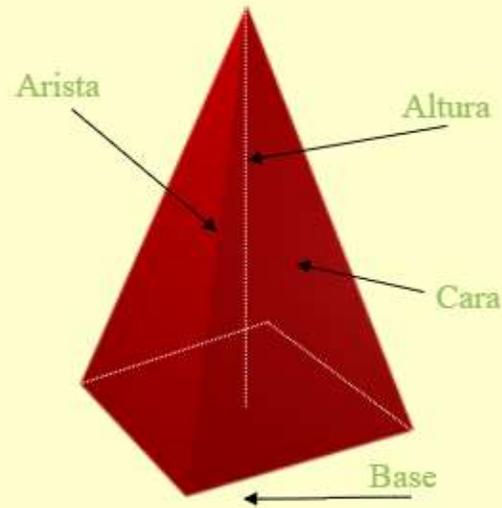
Cuerpos geométricos

Poliedros irregulares

Los poliedros irregulares tienen una base poligonal, que puede ser un triángulo, un cuadrado, un pentágono, etc. Y se nombran teniendo en cuenta dicha base. Así, se denominan: pirámide triangular (si la base es un triángulo); prisma cuadrangular (si la base es un cuadrado) y así con los demás polígonos. Las pirámides tienen una sola base, y los prismas dos, una superior y otra inferior (siendo iguales las dos).



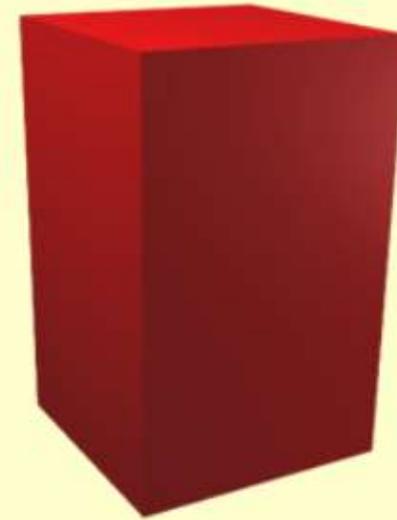
Pirámide triangular



Pirámide cuadrangular



Prisma triangular

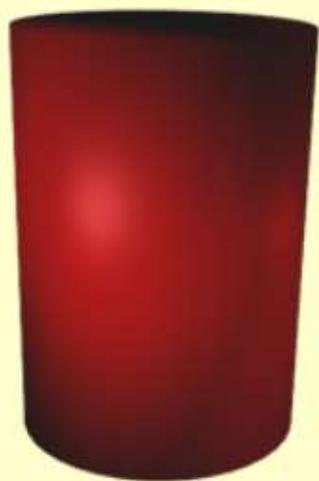


Prisma cuadrangular

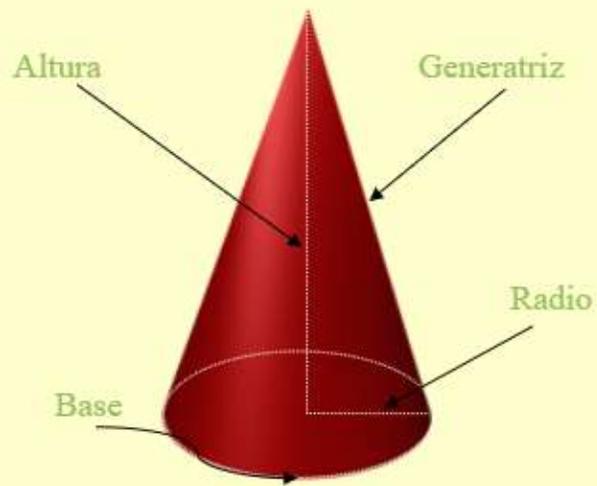
Cuerpos geométricos

Cuerpos o figuras de Revolución

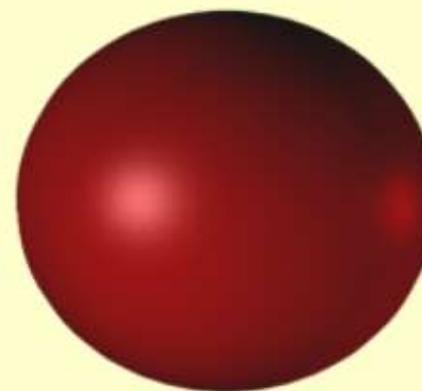
Estos cuerpos reciben este nombre porque su forma se genera por medio de la revolución (giro sobre un eje) de una figura plana. Si giramos un rectángulo sobre su lado mayor, obtenemos un cilindro; si giramos un triángulo rectángulo sobre un cateto, obtenemos un cono; y si giramos una semicircunferencia, obtenemos una esfera. Debido a esto, en estos cuerpos, hay superficies curvas.



Cilindro



Cono



Esfera