



GUIA DE APRENDIZAJE N°1

Curso: 7° Básico B

Geometría

Prof. Pamela Palma

Departamento de Matemática

POLIGONOS, ÁNGULOS INTERIORES Y ÁNGULOS EXTERIORES

Nombre de la unidad : Geometría, polígonos, diámetro y perímetros.

Objetivo de aprendizaje : Descubrir relaciones que involucran ángulos exteriores o interiores de diferentes polígonos.

1. POLÍGONOS

1.1 Conceptos básicos.

1.1.1 Definición.

Un polígono es una figura geométrica plana cerrada, formada completamente por segmentos de línea que se intersecan en sus extremos, formando vértices. A estos segmentos de línea se les llama **lados**. Los polígonos pueden tener cualquier cantidad de lados y ángulos, pero sus lados nunca pueden ser curvos. La manera más fácil de identificar un polígono es viendo si es una figura cerrada sin lados curvos. Si existe alguna curvatura en la figura, no puede ser un polígono.

Si buscamos el origen de la palabra “polígono” esta se forma por dos voces de origen griego:

- “**polys**”: muchos
- “**gonía**” : ángulos; por lo tanto, es una figura con varios ángulos.

Otra definición también aceptada para este término puede ser “**poligonal cerrada**”.

1.1.2 Elementos básicos de un polígono.

El polígono más pequeño es el triángulo, que tiene tres lados y tres ángulos. Mientras que el polígono más de más lados, puede tener tantos lados como tu imaginación alcance a crear.

El polígono es la frontera que separa al plano en dos regiones: una que está dentro, llamada región interior del polígono y una exterior, llamada región exterior del polígono. El plano es la unión de estos tres subconjuntos.

Un polígono está formado por **elementos básicos**:

1. **Vértice** : es el punto donde se intersecan dos segmentos contiguos. Se designan con una letra mayúscula A, B, C, D...

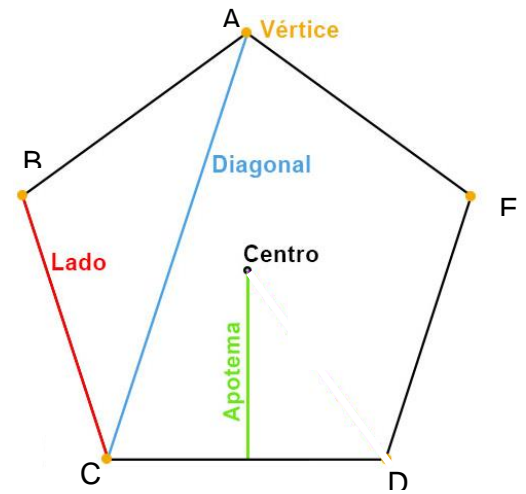
2. **Lados**: es cada uno de los segmentos de recta que forman el polígono. Se designa con dos letras mayúsculas ubicadas en sus extremos, o con una letra minúscula en correspondencia con el vértice opuesto: $AB = d$, $BC = e$, $CD = a$, $DE = b$, $EA = c$

3. **Ángulo interior**: es el ángulo formado por dos lados del polígono. El ángulo interior se designa con una letra griega o con las tres letras mayúsculas de los vértices que correspondan.

4. **Angulo exterior**: es el ángulo formado por un lado y la prolongación de otro contiguo hacia la región exterior. Generalmente se designa con la letra griega del ángulo interior adyacente acompañada de un subíndice

5. **Diagonal**: es el trazo que une dos vértices no consecutivos del polígono. Se designa con las dos letras mayúsculas correspondientes a los vértices que se unen, o por una letra d con subíndice: $AC = d_1$, $AD = d_2$.

6. **Apotema de un polígono regular**: La apotema de un polígono regular es el segmento perpendicular a un lado desde el centro del polígono. Es básica para conocer el área del polígono ya que es la altura de cada uno de los triángulos formados por cada dos radios y el lado.



1.1.3 Clasificación de polígonos.

Los polígonos pueden ser clasificados utilizando distintos criterios, uno de ellos es contando la **cantidad de lados** que este posea.

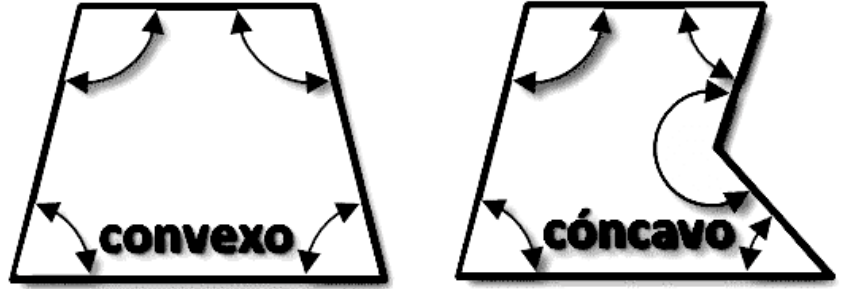
Tabla 1. Clasificación según cantidad de lados

Cantidad de lados	Clasificación
3	Triángulo
4	Cuadrilátero
5	Pentágono
6	Hexágono
7	Heptágono
8	Octágono
9	Eneágono
10	Decágono
11	Eneágono
12	Dodecágono

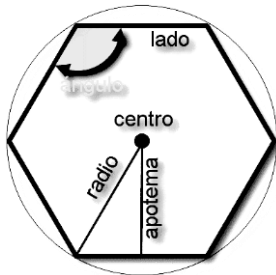
! Notar que no existen polígonos de 1 o 2 lados ;

Otra clasificación que se puede hacer de los polígonos es según el **tipo de ángulos** que los componen.

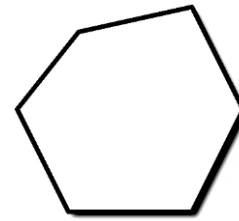
- Polígonos **convexos** son aquellos en los que todos sus ángulos son menores que 180° .
- Polígonos **cóncavos** son aquellos que al menos tienen un ángulo que mide más de 180° .



Y por último, otra clasificación que se hace usualmente es de “**polígonos regulares**” y “**polígonos irregulares**”.



Polígono Regular: todos sus ángulos y lados son iguales es regular



Polígono Irregular: No cumple con al menos una de las características anteriores.

1.1.4 Preguntas de repaso.

1. Identifica cada elemento en los polígonos y márcalos con el color indicado. Luego, completa con lo solicitado.

Vértice de color rojo

a.

- ¿Cóncavo o convexo?

- Cantidad de lados:

- ¿Regular o no regular?

Ángulo interior de color verde

b.

- ¿Cóncavo o convexo?

- Cantidad de lados:

- ¿Regular o no regular?

Diagonales de color azul

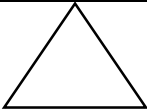

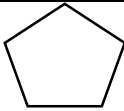

c.

- ¿Cóncavo o convexo?

- Cantidad de lados:

- ¿Regular o no regular?

2. Interpreta la información de la tabla. Luego, complétala y responde.

				
Cantidad de vértices				
Cantidad de lados				
Cantidad de ángulos interiores				
Cantidad de diagonales desde un vértice				
Cantidad total de diagonales				

3. Aplica las siguientes fórmulas y comprueba si se obtiene el mismo resultado que en la tabla anterior; considera n como la cantidad de lados del polígono.

$$Diagonales_{vertice} = n - 3$$

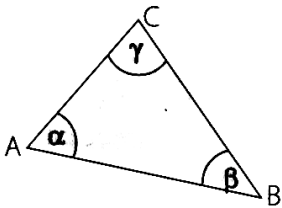
$$Diagonales_{total} = \frac{n(n-3)}{2}$$

1.2 Ángulos interiores y ángulos exteriores.

1.2.1 Definiciones y conceptos.

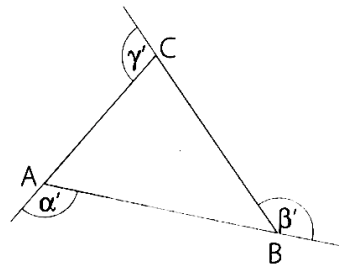
Como se comentaba en el apartado anterior, un polígono posee **ángulos interiores** y **ángulos exteriores**. Los **ángulos interiores** están formados por dos lados contiguos de un polígono y se encuentra dentro del polígono y un **ángulo exterior** es el ángulo suplementario a un ángulo interior.

La suma de los ángulos interiores de un triángulo es 180° .



$$\alpha + \beta + \gamma = 180^\circ$$

La suma de los ángulos exteriores de cualquier polígono convexo es 360° .



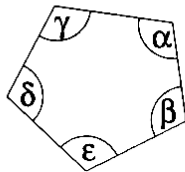
$$\alpha' + \beta' + \gamma' = 360^\circ$$

La suma de los ángulos interiores de un polígono convexo está dado por: $180^\circ \cdot (n - 2)$, donde n corresponde a la cantidad de lados del polígono.

Ejemplo

- Un pentágono tiene 5 lados. Por lo tanto, la suma de sus ángulos interiores está dada por:

$$180^\circ \cdot (5 - 2) = 180^\circ \cdot 3 = 540^\circ$$



$$\alpha + \beta + \gamma + \delta + \epsilon = 540^\circ$$

