



## GUIA DE APRENDIZAJE N°2 ÁNGULOS EN POLÍGONOS

Departamento de matemática  
Nombre del profesor(a): Ingrid Bejar H.

Nombre del estudiante:.....Curso: 7° BÁSICO A  
Nombre de la Unidad: Geometría  
Objetivo de aprendizaje: Descubrir relaciones que involucran número de diagonales y ángulos exteriores o interiores de diferentes polígonos.  
Tiempo de desarrollo: 90 minutos

Un polígono es una figura geométrica plana cerrada, formada completamente por segmentos de recta que se intersecan en sus extremos, formando vértices. A estos segmentos de recta 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 y “**gonía**”: ángulos; por lo tanto, es una figura con varios ángulos.

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

### Elementos básicos de un polígono.

El polígono más pequeño es el triángulo, que tiene tres lados y tres ángulos. Mientras que el polígono 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.

**Vértice**: es el punto donde se intersecan dos segmentos contiguos. A, B, C, D, E

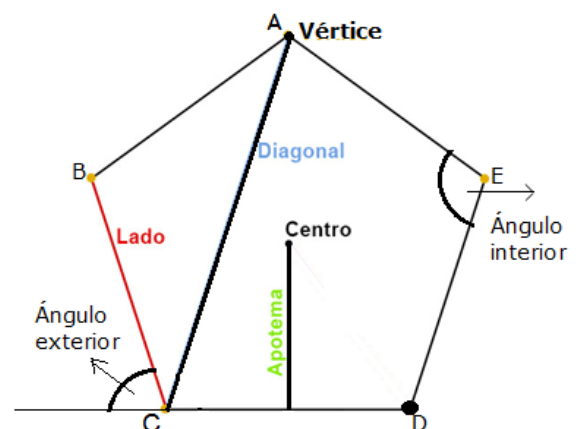
**Lados**: es cada uno de los segmentos de recta que forman el polígono.  $\overline{AB}$ ,  $\overline{BC}$ ,  $\overline{CD}$ ,  $\overline{DE}$ ,  $\overline{EA}$

**Ángulo interior**: es el ángulo formado por dos lados del polígono. Se designan con letras griegas.

**Ángulo 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

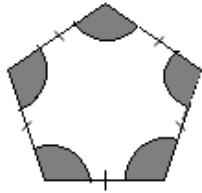
**Diagonal**: es el trazo que une dos vértices no consecutivos del polígono.

**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.

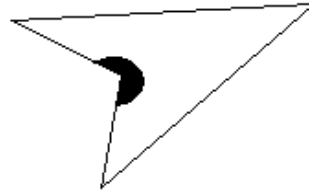


Un polígono es **convexo** cuando sus ángulos interiores miden menos de  $180^\circ$ , y es **cóncavo** cuando alguno de sus ángulos interiores mide más de  $180^\circ$ .

Un polígono es **regular** cuando todos sus lados y sus ángulos tienen la misma medida. En cambio, no es regular o es **irregular** cuando alguno de sus lados o ángulos interiores tienen distintas medidas.



Este pentágono es regular y convexo



Este cuadrilátero es cóncavo y no regular

Un polígono se puede clasificar según la cantidad de lados que tenga.

3 lados	Triángulo
4 lados	Cuadrilátero
5 lados	Pentágono
6 lados	Hexágono
7 lados	Heptágono
8 lados	Octágono
9 lados	Eneágono
10 lados	Decágono
11 lados	Endecágono
15 lados	Pentadecágono
20 lados	Icoságono

Ejercicio: En cada polígono marca los vértices de color rojo y los ángulos interiores de color verde. Luego completa la tabla.

¿Cóncavo o convexo?			
Cantidad de lados			
¿Regular o irregular?			

Responde las siguientes preguntas. Justifica tu respuesta en cada caso:




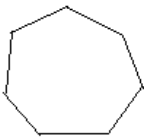
1) ¿Puede un polígono tener más vértices que lados?

.....

2) ¿Puede un polígono tener más ángulos interiores que vértices?

.....

Relaciona la cantidad de diagonales y la cantidad de lados de un polígono. Para esto, completa la tabla y luego marca la opción que creas correcta:

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

Si  $n$  representa la cantidad de lados de un polígono, responde:

1) ¿Qué expresión algebraica representa la cantidad de diagonales que se trazan desde uno de sus vértices?

A)  $n - 1$

B)  $n - 2$

C)  $n - 3$

2) ¿Cuál expresión algebraica representa la cantidad total de diagonales del polígono?

A)  $\frac{n \cdot (n-1)}{2}$

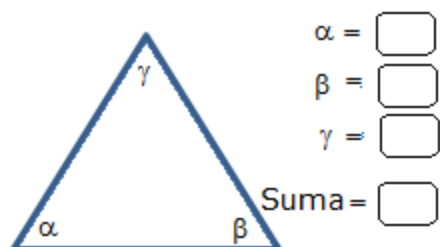
B)  $\frac{n \cdot (n-2)}{2}$

C)  $\frac{n \cdot (n-3)}{2}$

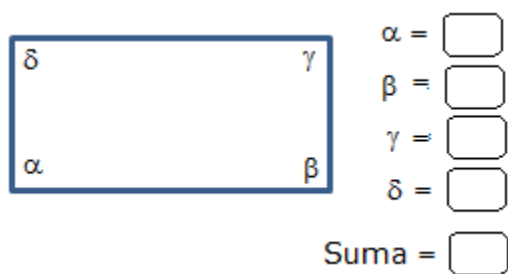
## ÁNGULOS INTERIORES DE UN POLÍGONO

Mide con un transportador los ángulos interiores de cada polígono y luego súmalos.

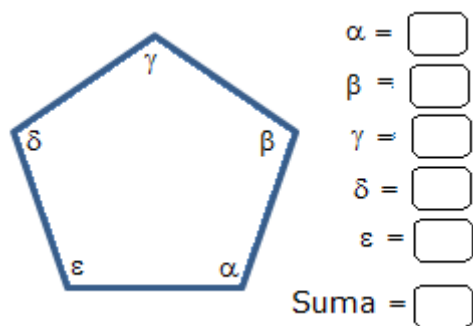
### 1) Triángulo



### 2) Cuadrilátero



### 3) Pentágono



Responde las siguientes preguntas. Considera las figuras del ejercicio anterior.
Elige un vértice del cuadrilátero del ejercicio anterior y traza una diagonal. ¿Cuántos triángulos se forman?
Elige un vértice del pentágono y traza las diagonales desde este punto. ¿Cuántos triángulos se forman?
¿Cuál es el cociente de la división entre la suma de las medidas de los ángulos interiores del cuadrilátero y la suma de las medidas de los ángulos interiores del triángulo?
¿Cuál es el cociente de la división entre la suma de las medidas de los ángulos interiores del pentágono y la suma de las medidas de los ángulos interiores del triángulo?
¿Cómo crees que se relaciona la suma de las medidas de los ángulos interiores de un polígono y la cantidad de triángulos que se pueden formar trazando las diagonales desde un vértice?

#### OBSERVACIONES:

Desde un vértice de un polígono se pueden trazar <b>(n – 3)</b> diagonales, donde <b>n</b> es el número de lados del polígono.
El número total de diagonales que se pueden trazar en un polígono se puede calcular mediante la fórmula: (n es número de lados) $N^{\circ} \text{ diagonales} = \frac{n \cdot (n-3)}{2}$
La suma de todos los ángulos interiores de cualquier polígono convexo viene dada por la fórmula: $\text{Suma de ángulos interiores} = 180^{\circ} \cdot (n - 2)$