

# **Polígonos**

**Ing. Alex Zavala Chávez, Msc.**



# Polígonos

- Los polígonos son figuras geométricas bidimensionales formadas por una secuencia finita de segmentos rectos que se interconectan para formar un camino cerrado.
- Un polígono se define como una figura cerrada formada por un conjunto de líneas rectas llamadas lados, conectadas en puntos llamados vértices.
- Dependiendo del número de lados, los polígonos reciben nombres específicos.

# Polígonos

---

- Dependiendo del número de lados, los polígonos reciben nombres específicos.
- Triángulo: 3 lados.
- Cuadrilátero: 4 lados.
- Pentágono: 5 lados.
- Hexágono: 6 lados.
- Heptágono: 7 lados
- Octágono: 8 lados
- Etc.

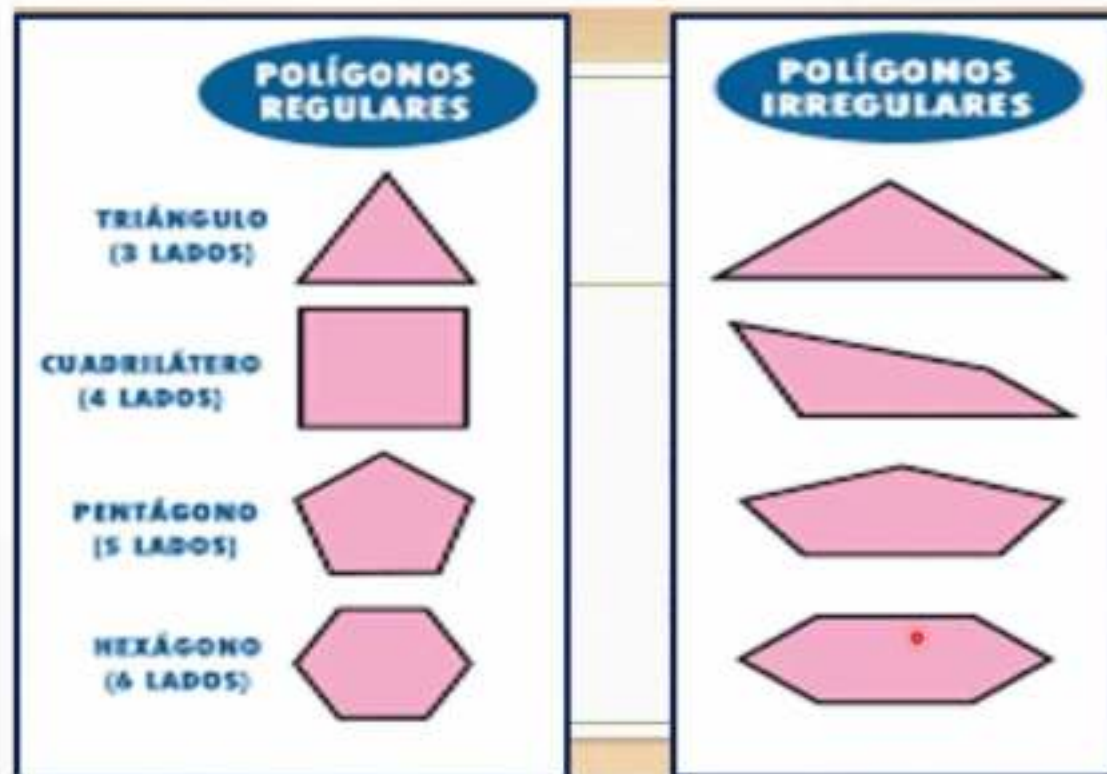
# Clasificación por regularidad

## Regulares

- Tienen todos sus lados y ángulos iguales.

## Irregulares

- Sus lados y/o ángulos no son iguales.



# Clasificación por regularidad

## Convexos

- Todos los ángulos interiores son menores a  $180^\circ$  y todas las diagonales están dentro del polígono.

## Cóncavos

- Al menos un ángulo interior es mayor de  $180^\circ$  y algunas diagonales se extienden fuera del polígono.





# **Propiedades geométricas de los polígonos**

# Propiedades geométricas de los polígonos

---

## Suma de los ángulos interiores

La suma de los ángulos interiores de un polígono depende del número de lados  $n$  y se calcula con la fórmula.

$$S = 180^\circ * (n - 2)$$

- Siendo  $n$  el número de lados del polígono.

# Propiedades geométricas de los polígonos

---

## Ángulo interior de un polígono regular

Si el polígono es regular, cada ángulo interior se calcula dividiendo la suma total entre el número de lados.

$$\theta = \frac{180^\circ * (n - 2)}{n}$$

- Siendo  $n$  el número de lados del polígono.

# Propiedades geométricas de los polígonos

---

## Ángulo exterior de un polígono regular

El ángulo exterior de un polígono regular está relacionado con el ángulo interior y se calcula como:

$$\alpha = \frac{360^\circ}{n}$$

- Siendo  $n$  el número de lados del polígono.

# Propiedades geométricas de los polígonos

---

## Número de diagonales

El número total de diagonales de un polígono está dado por:

$$D = \frac{n * (n - 3)}{2}$$

- Siendo  $n$  el número de lados del polígono.

# Propiedades geométricas de los polígonos

## Perímetro (P)

El perímetro es la suma de las longitudes de todos los lados  $\sum_{i=1}^n l_i$ . Si un polígono es regular:

$$D = n * l$$

- Siendo  $l$  la longitud de un lado del polígono, en base a la circunferencia circunscrita la longitud sería  $l = 2 * R * \tan\left(\frac{180^\circ}{n}\right)$ .

# Propiedades geométricas de los polígonos

## Área (A) – Fórmula General

Para un polígono regular, en función del radio de la circunferencia circunscrita.

$$A = \frac{1}{2} * n * R^2 * \sin\left(\frac{360^\circ}{n}\right)$$

- Siendo  $n$  el número de lados del polígono y  $R$  el radio de la circunferencia circunscrita.

# Propiedades geométricas de los polígonos

## Área (A) – Fórmula General

Para un polígono regular, en términos del apotema, donde el apotema es la distancia perpendicular desde el centro del polígono hasta el punto medio de un lado.

$$A = \frac{P * a}{2}$$

- Siendo  $a$  la apotema y  $P$  el perímetro.

# Propiedades geométricas de los polígonos

## Área (A) – Fórmula General

Para un polígono irregular, Se puede dividir el polígono en triángulos más pequeños y calcular la suma de las áreas de cada uno.

$$A = \sum_{i=1}^n A_{triangulo_i}$$