

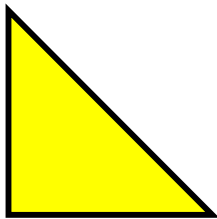
# POLÍGONOS CONVEXOS, CÓNCAVOS y ESTRELLADOS

Realmente los polígonos se clasifican en **convexos y cóncavos**. Pero nosotros vamos a establecer un nivel intermedio: **los polígonos estrellados o eneagramas**. Aunque son polígonos cóncavos, tienen unas características especiales que les hacen ser un nivel intermedio entre los convexos y cóncavos.

- ✘ **POLÍGONOS CONVEXOS.** Son polígonos que tienen todos sus ángulos interiores **convexos**, o sea, **menores de 180°**.
- ✘ **POLÍGONOS CÓNCAVOS.** Son polígonos que tienen, **al menos, un ángulo cóncavo**, o sea, al menos, un ángulo **mayor de 180°**.
- ✘ **POLÍGONOS ESTRELLADOS o ENEAGRAMAS.** Son polígonos que tienen la mitad de ángulos cóncavos y la mitad convexos. Además, todos sus lados son iguales (miden lo mismo).

**POLÍGONOS CONVEXOS:** son aquellos en los que todos sus ángulos interiores miden menos de 180°.

- Todos los polígonos regulares son convexos, y hay una infinidad de polígonos irregulares que también lo son.



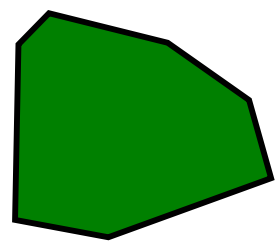
Triángulo rectángulo



TRAPECIO (cuadrilátero)



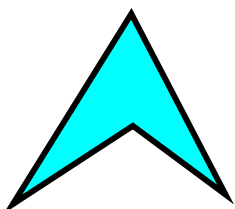
ROMBO (cuadrilátero)



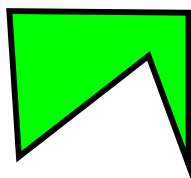
Heptágono irregular

**POLÍGONOS CÓNCAVOS:** son aquellos en los que uno o más ángulos interiores miden más de 180°.

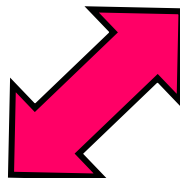
- Todos los polígonos cóncavos son irregulares, aunque sí pueden ser equiláteros: pueden tener todos sus lados iguales, pero no sus ángulos.
- Si un polígono es cóncavo **no puede ser cíclico ni tangencial**, pero sí puede ser simétrico.



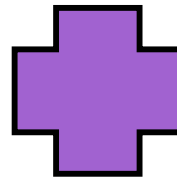
trapezoide cóncavo



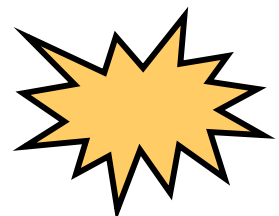
pentágono cóncavo



decágono cóncavo



dodecágono cóncavo



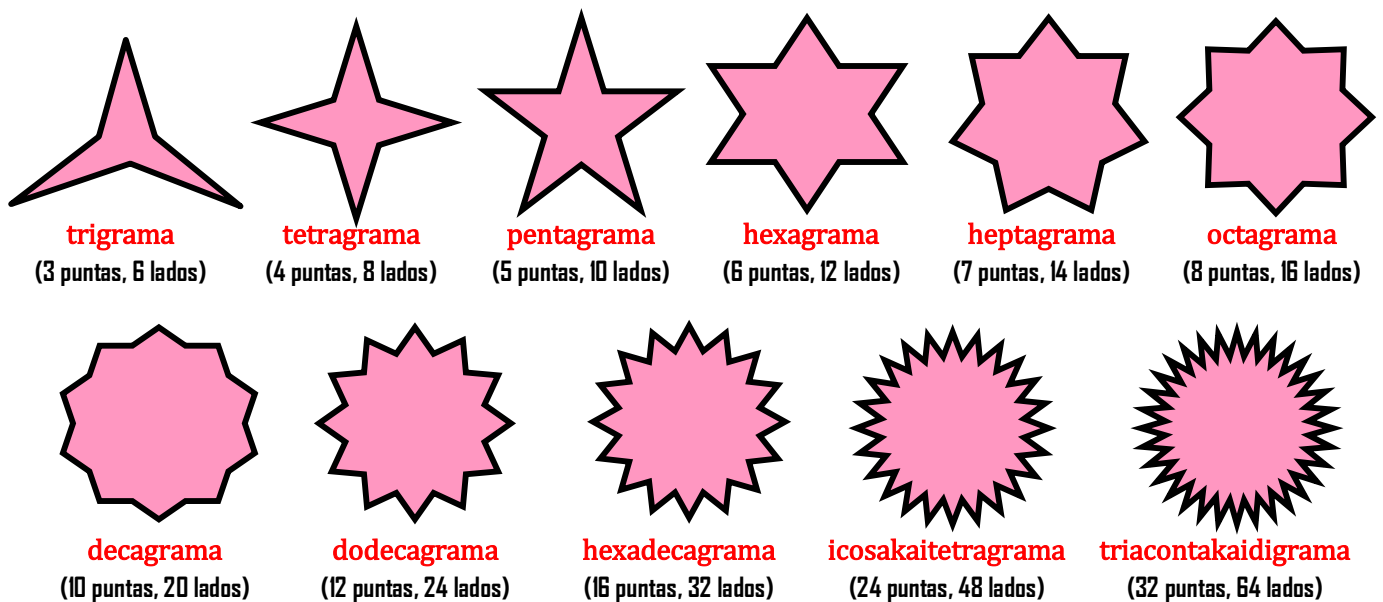
icosakaitetrágono cóncavo

\* Ningún polígono simple puede tener más ángulos cóncavos que convexos, como máximo, la mitad.

**POLÍGONOS “ESTRELLADOS”:** su verdadero nombre es **ENEAGRAMA.**

Son **polígonos intermedios entre los convexos y los cóncavos**, ya que **tienen la mitad de ángulos interiores convexos y la mitad cóncavos**: siempre **tienen número par de lados**.

- Todos sus **lados son iguales**: son equiláteros. Tienen número par de lados.
- Sus **ángulos son iguales dos a dos**. Tienen número par de ángulos.
- Todos los eneagramas **son simétricos**. Su número de ejes de simetrías se calcula de la siguiente forma:
  - Si tienen **número par de puntas**, tienen **el doble de ejes de simetría que su número de puntas**.
  - Si tienen **número impar de puntas**, tienen **el mismo número de ejes de simetría que su número de puntas**.
- Aunque **parecen cíclicos**, no lo son. Una circunferencia inscribiría solo a sus puntas exteriores.
- Aunque **parecen tangenciales**, no lo son. Una circunferencia circunscribiría solo a sus puntas interiores.



**LOS POLÍGONOS ESTRELLADOS SE FORMAN A PARTIR DE LAS DIAGONALES DE LOS POLÍGONOS REGULARES.**

Efectivamente, si trazas las diagonales de un polígono regular (a partir de 5 lados), el **polígono estrellado se forma con la “parte externa” de todas estas diagonales**.

Los polígonos estrellados **tienen el mismo número de puntas que los lados que tiene el polígono regular del que provienen**.

