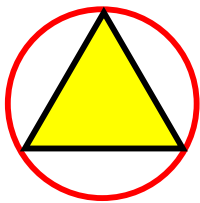


# POLÍGONOS CÍCLICOS, TANGENCIALES y SIMÉTRICOS

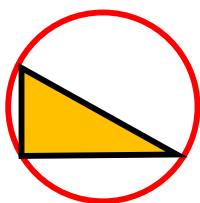
En realidad, nos referimos a 3 clasificaciones distintas, pero, como tienen características muy relacionadas, hemos decidido agruparlas.

**POLÍGONOS CÍCLICOS o INSCRITOS:** son aquellos que **pueden inscribirse dentro de una circunferencia**. O sea, **todos sus vértices tocan en un punto a una circunferencia externa a ellos**.

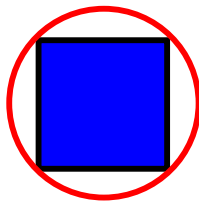
- Todos los **POLÍGONOS REGULARES** son cíclicos. También hay **muchos polígonos irregulares** que lo son.
  - Todos los **TRIÁNGULOS** son cíclicos.
- Entre los **CUADRILÁTEROS**, el **cuadrado** y el **rectángulo** siempre son cíclicos. El rombo y el romboide nunca lo son. Los trapecios y trapezoides cuyos ángulos sean suplementarios son cíclicos.



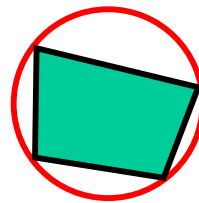
Triángulo equilátero



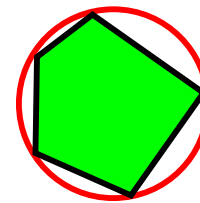
Triángulo rectángulo



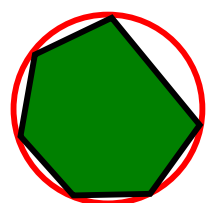
Cuadrado



Trapezoide



Pentágono irregular



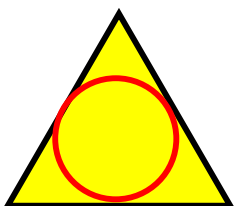
Heptágono irregular

**POLÍGONOS TANGENCIALES o CIRCUNSCRITOS:** son aquellos en los que **se puede trazar (circunscribir) una circunferencia en su interior que toque todos los lados pero sin cortar a ninguno**.

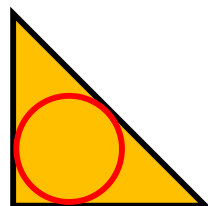
- Todos los **POLÍGONOS REGULARES** son cíclicos. También lo son **algunos irregulares**. Es más complicado encontrar polígonos irregulares tangenciales que cíclicos.
 

Si trazas una perpendicular a cada lado de un polígono tangencial en el punto donde se corta con la circunferencia, todas estas se unirán en un punto interior, que se considerará el **centro** del polígono.

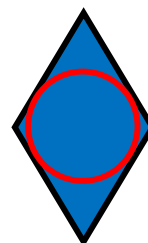
  - Todos los **TRIÁNGULOS** son tangenciales.
- En los **CUADRILÁTEROS**, solo los **cuadrados, rombos, y algunos no paralelogramos** son tangenciales.



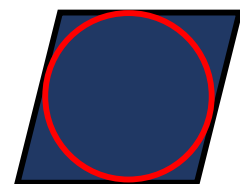
Triángulo equilátero



Triángulo rectángulo e isósceles



Rombo

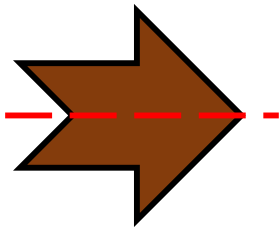


Aunque **parece un romboide**, este polígono es un rombo, ya que **el romboide no es tangencial**.

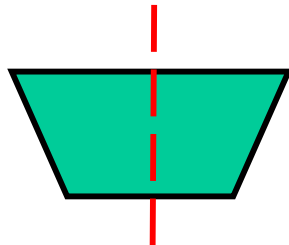
**Los polígonos irregulares que sean cíclicos no son tangenciales, y viceversa; salvo en el caso de los triángulos.**

**POLÍGONOS SIMÉTRICOS:** son aquellos que **presentan un eje de simetría o más.**

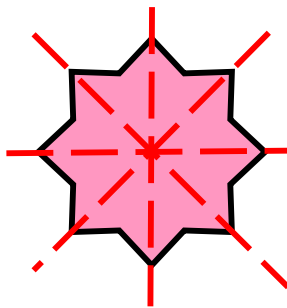
- Todos los **POLÍGONOS REGULARES** son simétricos. Hay muchísimos polígonos irregulares simétricos.
  - Todos los **POLÍGONOS ESTRELLADOS** o **eneagramas** son tangenciales.
  - Todos los triángulos equiláteros e isósceles son simétricos. Los escalenos no lo son.
- En los **CUADRILÁTEROS**, el **cuadrado**, el **rectángulo** y el **rombo** siempre son simétricos. Los romboides nunca lo son. Solo algunos trapecios (isósceles, trisolátero y cruzado) y los trapezoides deltoides lo son.



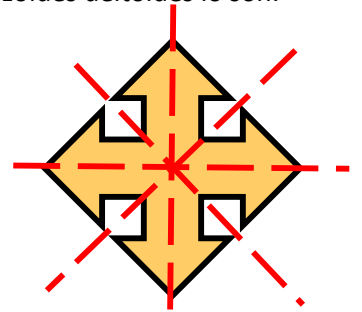
Este octógono irregular y cóncavo, es simétrico.



Trapezio simétrico



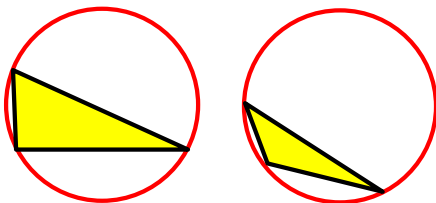
Todos los **ENEAGRAMAS** son simétricos, cíclicos y tangenciales.



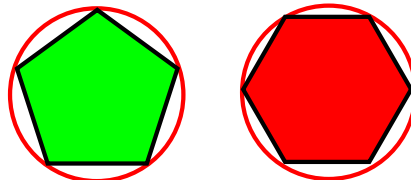
Este icosakaitetrágono es simétrico, cíclico, irregular y cóncavo.

**ALGUNOS EJEMPLOS**

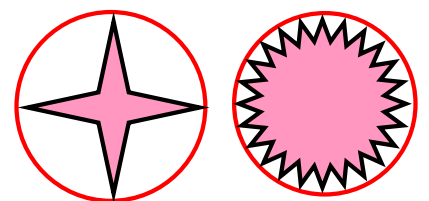
**TODOS LOS TRIÁNGULOS SON CÍCLICOS.**



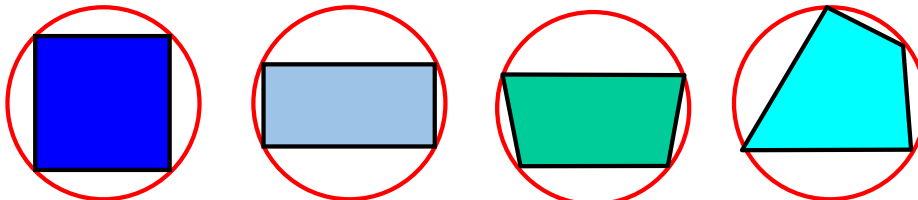
**TODOS LOS POLÍGONOS REGULARES SON CÍCLICOS.**



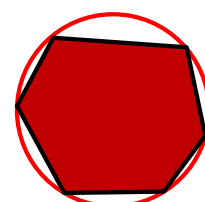
Los polígonos estrellados solo tienen cíclicos los vértices de los ángulos agudos.



Son cíclicos los **CUADRILÁTEROS**: el **CUADRADO** (es regular), **TODOS LOS RECTÁNGULOS**, y **todos los TRAPECIOS y TRAPEZOIDES** cuyos ángulos opuestos sean suplementarios.



También existen muchos polígonos irregulares que son cíclicos.

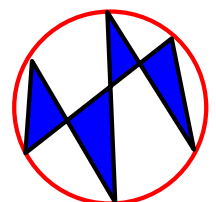


Polígono irregular pero cíclico.

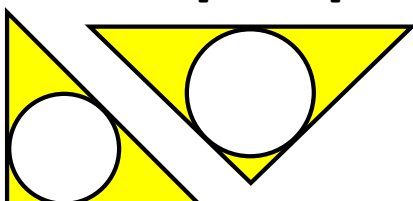
Los cuadriláteros cíclicos tienen una serie de características:

- Sus ángulos opuestos son suplementarios (entre los dos miden  $180^\circ$ ).
- Cumplen el Teorema de Ptolomeo.
- Se puede calcular su área de distintas formas: con su fórmula propia, por triangulación...

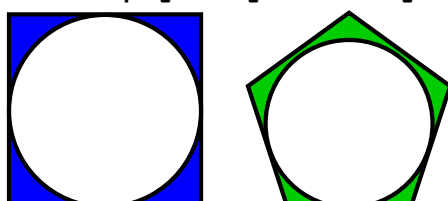
Polígono irregular y cruzado, pero cíclico.



Todos los triángulos son tangentes



Todos los polígonos regulares son tangentes



los rombos y algunos polígonos irregulares lo son

