

# Cónicas

UNIDAD 4

## ELIPSE E HIPÉRBOLA

## Elipse

$$\frac{(x - x_0)^2}{a^2} + \frac{(y - y_0)^2}{b^2} = 1$$

- $(x_0, y_0)$  es el centro
- $a$  es la longitud del semieje sobre el eje  $x$  o sobre un eje paralelo a dicho eje.
- $b$  es la longitud del semieje sobre el eje  $y$  o sobre un eje paralelo a dicho eje.

La excentricidad de la elipse se define:

- Si  $a > b \rightarrow e = \frac{c}{a}$   
Y la relación entre los parámetros es:  
 $a^2 = b^2 + c^2$

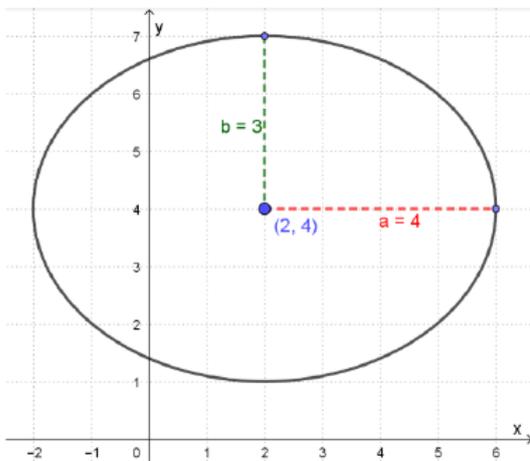
- Si  $b > a \rightarrow e = \frac{c}{b}$   
Y la relación entre los parámetros es:  
 $b^2 = a^2 + c^2$   
↓

### Ejemplo 1

$$\frac{(x - 2)^2}{16} + \frac{(y - 4)^2}{9} = 1$$

$$a^2 = b^2 + c^2 \rightarrow 16 = 9 + c^2 \rightarrow \sqrt{7} = |c|$$

$$\text{Excentricidad: } e = \frac{c}{a} = \frac{\sqrt{7}}{4}$$

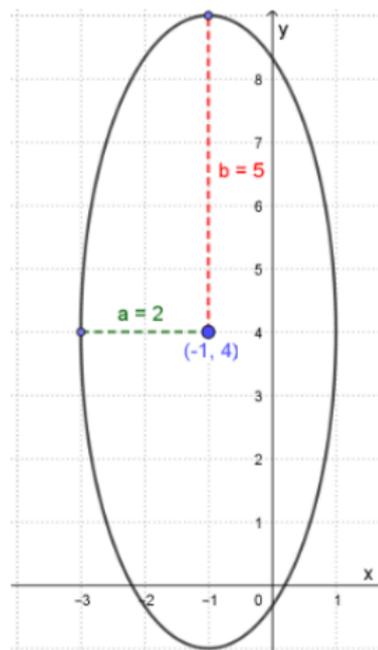


### Ejemplo 2

$$\frac{(x + 1)^2}{4} + \frac{(y - 4)^2}{25} = 1$$

$$b^2 = a^2 + c^2 \rightarrow 25 = 4 + c^2 \rightarrow \sqrt{21} = |c|$$

$$\text{Excentricidad: } e = \frac{c}{b} = \frac{\sqrt{21}}{5}$$



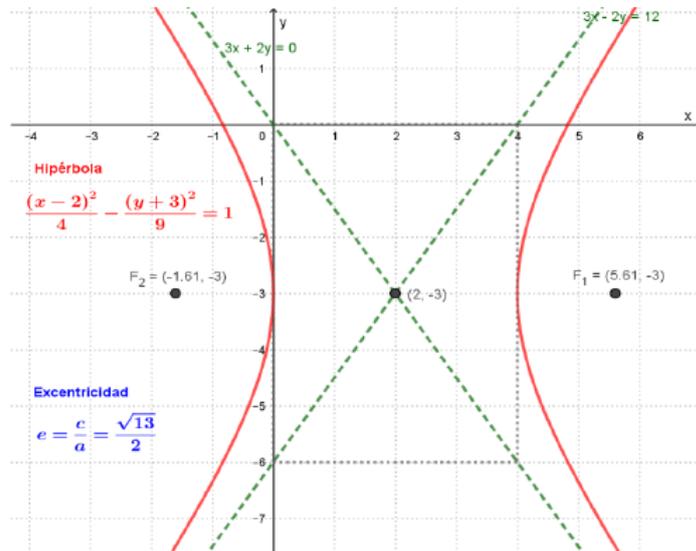
## Híperbola

Si los focos están ubicados sobre el eje  $x$  o sobre un eje paralelo a dicho eje:

$$\frac{(x - x_0)^2}{a^2} - \frac{(y - y_0)^2}{b^2} = 1$$

- $(x_0, y_0)$  es el centro de la hipérbola.
- $a$  es la longitud del semieje sobre el eje  $x$  o sobre un eje paralelo a dicho eje.
- $b$  es la longitud del semieje sobre el eje  $y$  o sobre un eje paralelo a dicho eje.

Por ejemplo:



En este caso, la excentricidad se define como:  $e = \frac{c}{a}$

Los focos están en una recta paralela al eje  $x$ . Y la relación entre los parámetros es:

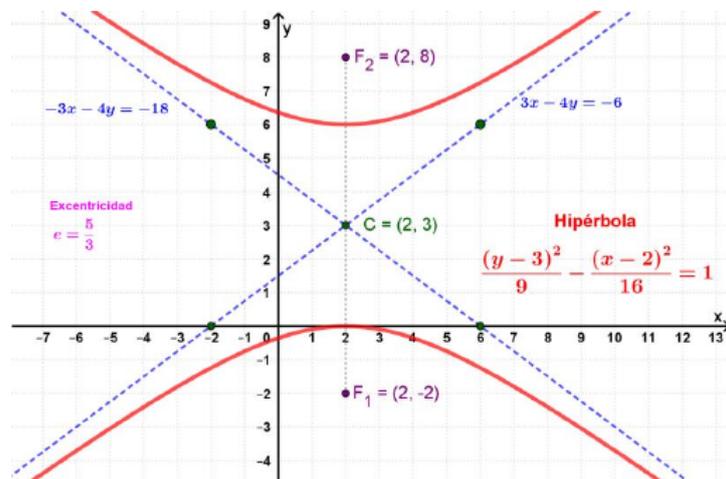
$$c^2 = a^2 + b^2$$

Si los focos están ubicados sobre el eje  $y$  o sobre un eje paralelo a dicho eje:

$$\frac{(y - y_0)^2}{b^2} - \frac{(x - x_0)^2}{a^2} = 1$$

- $(x_0, y_0)$  es el centro de la hipérbola.
- $a$  es la longitud del semieje sobre el eje  $x$  o sobre un eje paralelo a dicho eje.
- $b$  es la longitud del semieje sobre el eje  $y$  o sobre un eje paralelo a dicho eje.

Por ejemplo:



En este caso, la excentricidad se define como:  $e = \frac{c}{b}$

Los focos están en una recta paralela al eje  $y$ . Y la relación entre los parámetros es:

$$c^2 = a^2 + b^2$$