



Hipérbola

Q. A. Juan Carlos Soto Romero
Área académica de matemáticas
Geometría analítica

ESCUELA PREPARATORIA NÚMERO 4





Abstract

- ▶ The hyperbola is a conical section that unlike the others, it's conformed by two separated parts named branches, which properties are used in navigation system LORAN, in building mirrors to design the reflecting telescope and in the architecture of important buildings.
- ▶ Key words: Hipérbola, secciones cónicas



Torre de Köbe, Japón





Hipérbola

- ▶ Es un lugar geométrico de todos los puntos, tales que el valor absoluto de la diferencia de las distancias de cada punto a dos puntos fijos llamados focos, es constante.



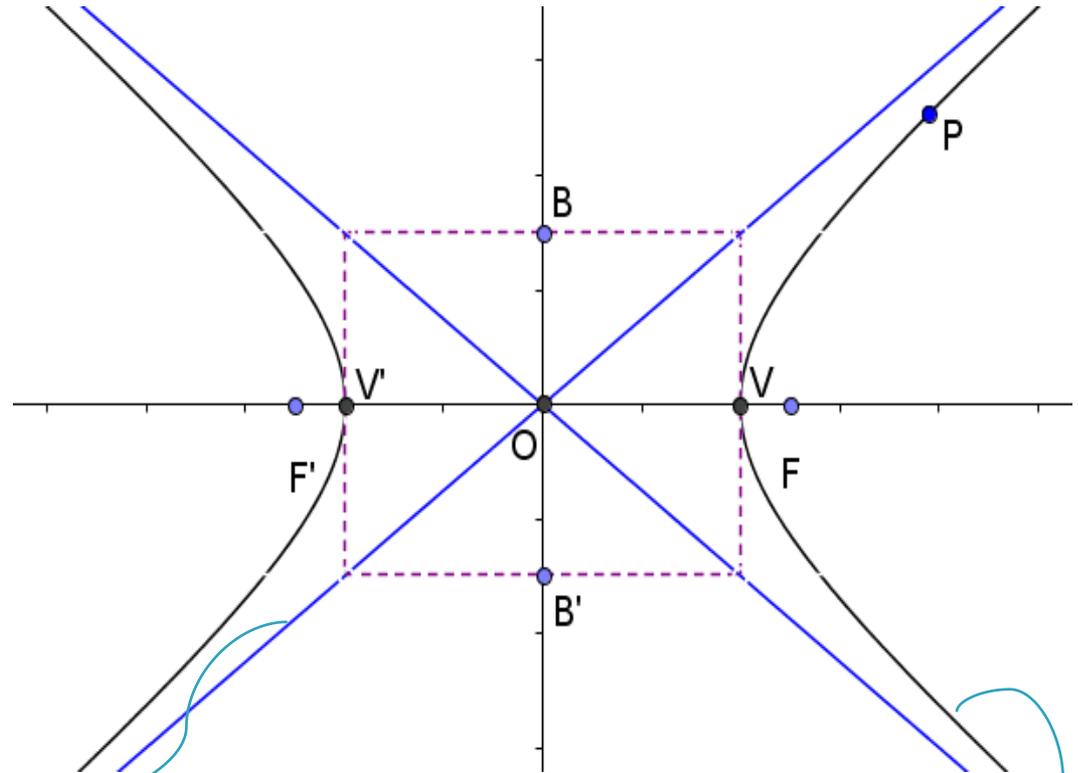
Catedral de Brasilia,
Brasil





Elementos de la hipérbola

- ▶ V: vértice
- ▶ F: foco
- ▶ VV' : eje transverso (real)
- ▶ BB' : eje conjugado (imaginario)



Asíntotas

Ramas





Elementos de la hipérbola

- ▶ Las asíntotas son rectas que se aproximan a las ramas de la hipérbola, proporcionan un soporte estructural e indican su comportamiento a largo plazo.
- ▶ En la hipérbola, estas rectas quedan expresadas por las ecuaciones:

$$y = -\frac{b}{a}x$$

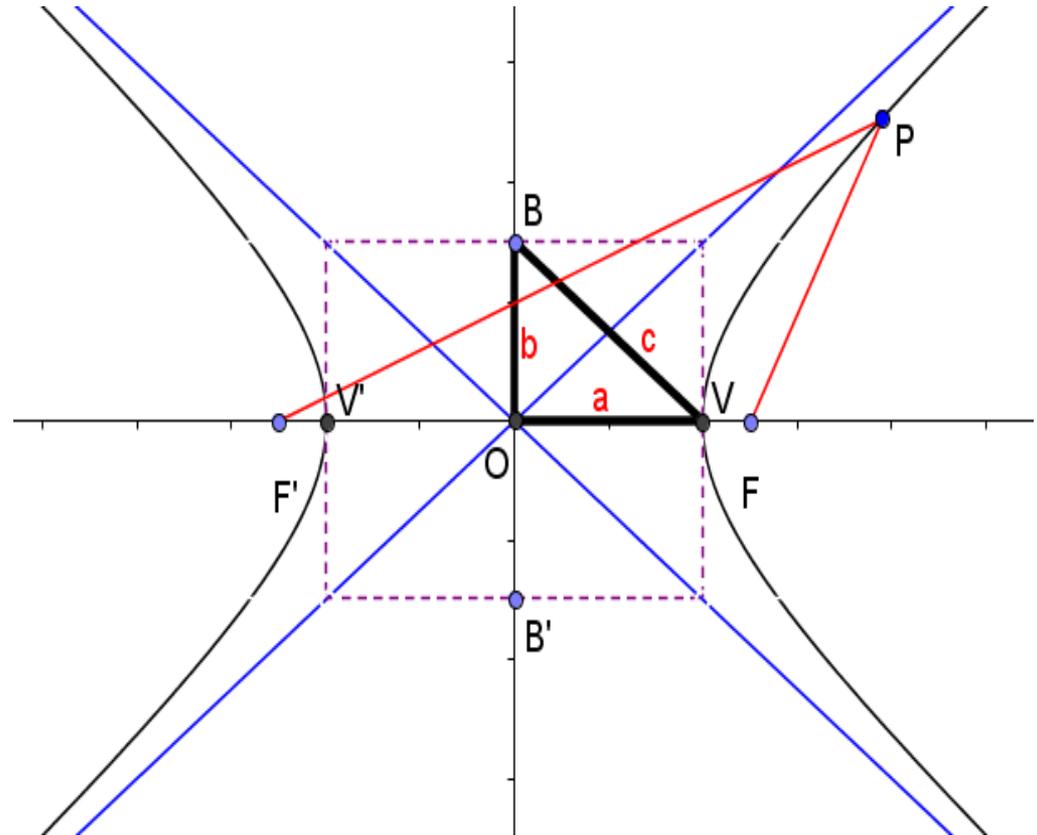
$$y = \frac{b}{a}x$$





Elementos de la hipérbola

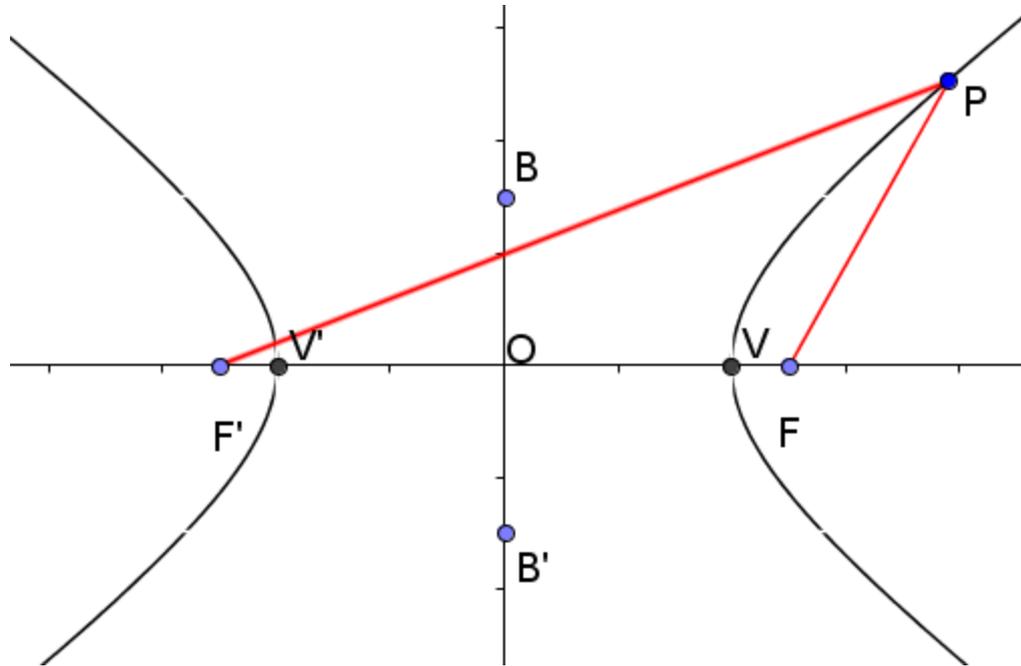
- ▶ PF: radio vector
- ▶ $c^2 = a^2 + b^2$ es la relación entre los semiejes
- ▶ Excentricidad (e): mide la abertura de las ramificaciones





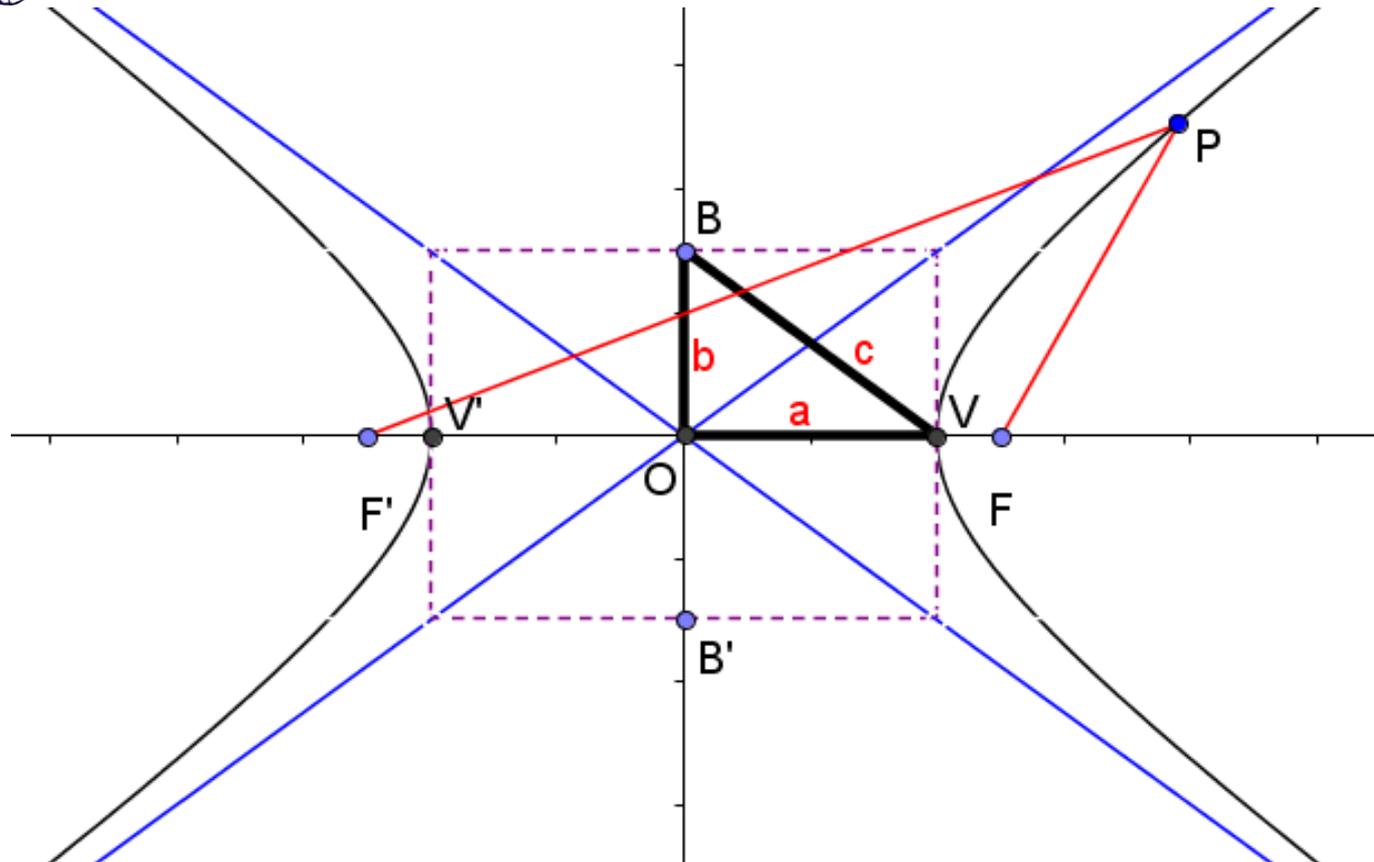
Elementos de la hipérbola

- ▶ El valor absoluto de la diferencia entre las distancias de cualquier punto de la hipérbola y cada uno de los focos es $2a$.





Hipérbola en el eje horizontal





Hipérbola en el eje horizontal

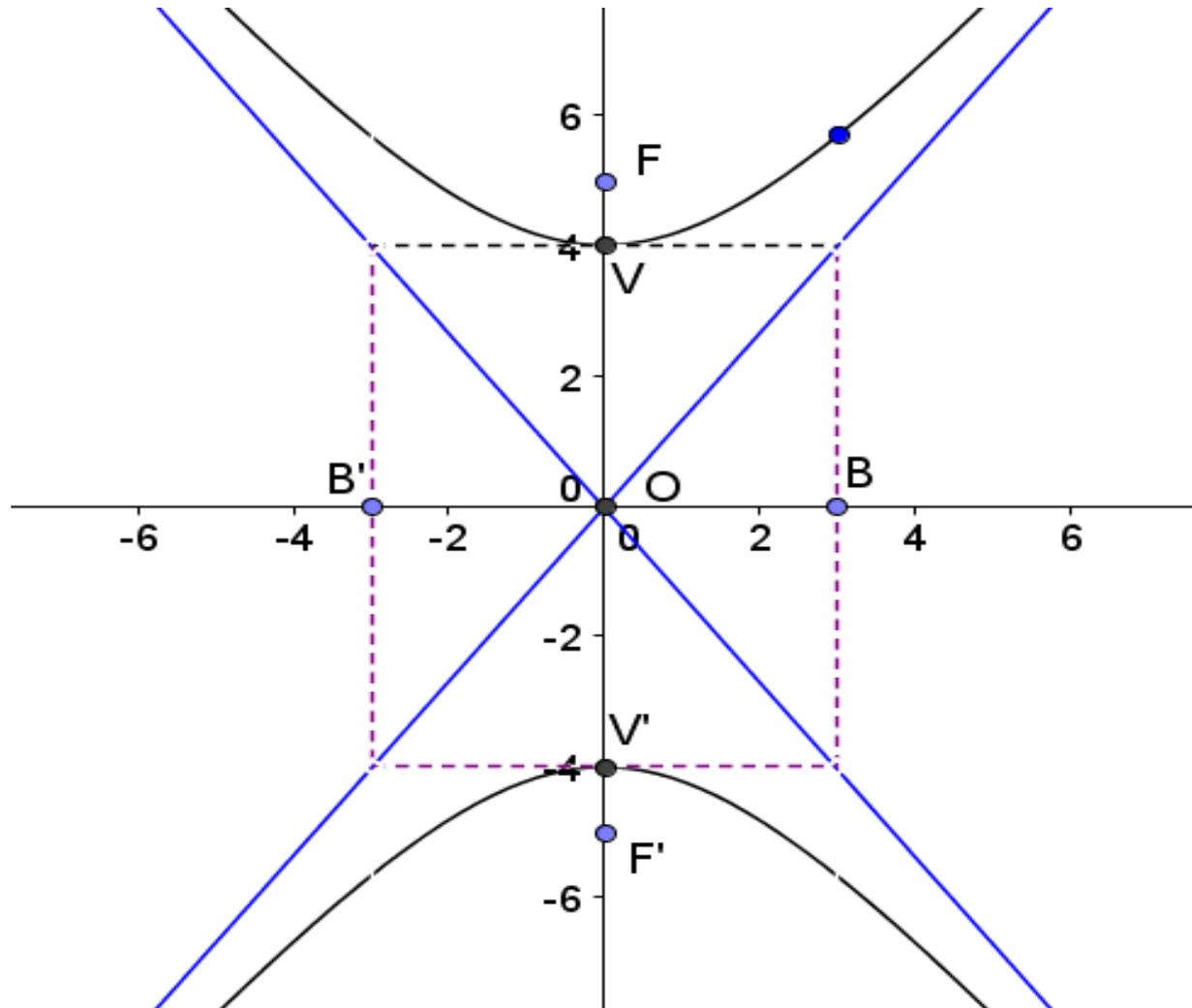
- ▶ La grafica anterior muestra una hipérbola con focos en el eje horizontal y centro en el origen y se expresa con la siguiente ecuación:

$$\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$$





Hipérbola en el eje vertical





Hipérbola en el eje horizontal

- ▶ La grafica anterior muestra una hipérbola con focos en el eje vertical y centro en el origen y se expresa con la siguiente ecuación:

$$\frac{y^2}{a^2} - \frac{x^2}{b^2} = 1$$

$$a = b$$

$$a > b$$

$$a < b$$





Hipérbola con centro fuera del origen

- ▶ La hipérbola puede tener su centro en cualquier punto arbitrario del plano y sus focos en el plano horizontal ó vertical.
- ▶ Las ecuaciones que definen estos espacios son:

$$\frac{(x-h)^2}{a^2} - \frac{(y-k)^2}{b^2} = 1 \quad \text{Eje horizontal}$$

$$\frac{(y-k)^2}{a^2} - \frac{(x-h)^2}{b^2} = 1 \quad \text{Eje vertical}$$





Bibliografía

- ▶ AL SHENK (2007), Cálculo y geometría analítica. Editorial Trillas, facultad de ciencias, Universidad Autónoma del estado de México.
- ▶ DE OTEYZA E. (2007). *Conocimientos fundamentales de matemáticas: trigonometría y geometría analítica*. México: Pearson educación.

