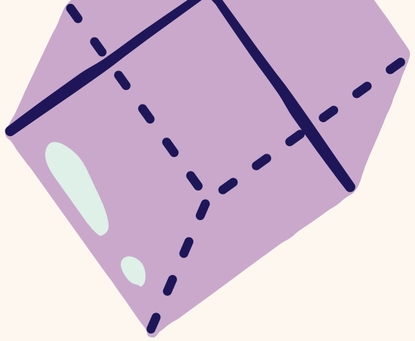
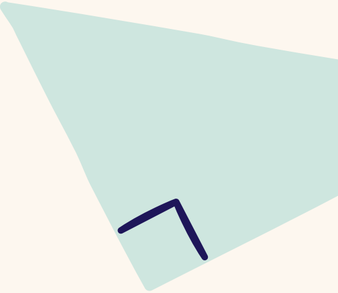
Institución educativas san mateo

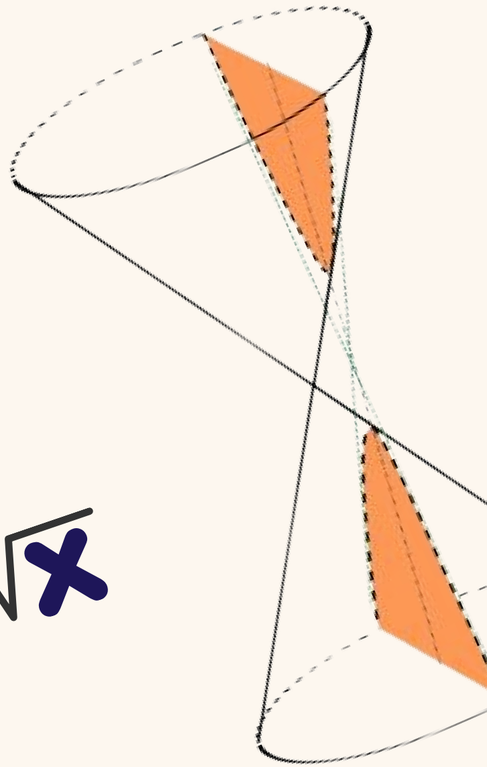
CURSO 1001

HIPÉRBOLA

Estudiantes:
• Lesly Katherine Paez Mahecha
• Samuel Enoc Meléndez Casallas
• Helen Valeria Mejia Ayala
• Jaider Eduardo Arroyo Cabarcas

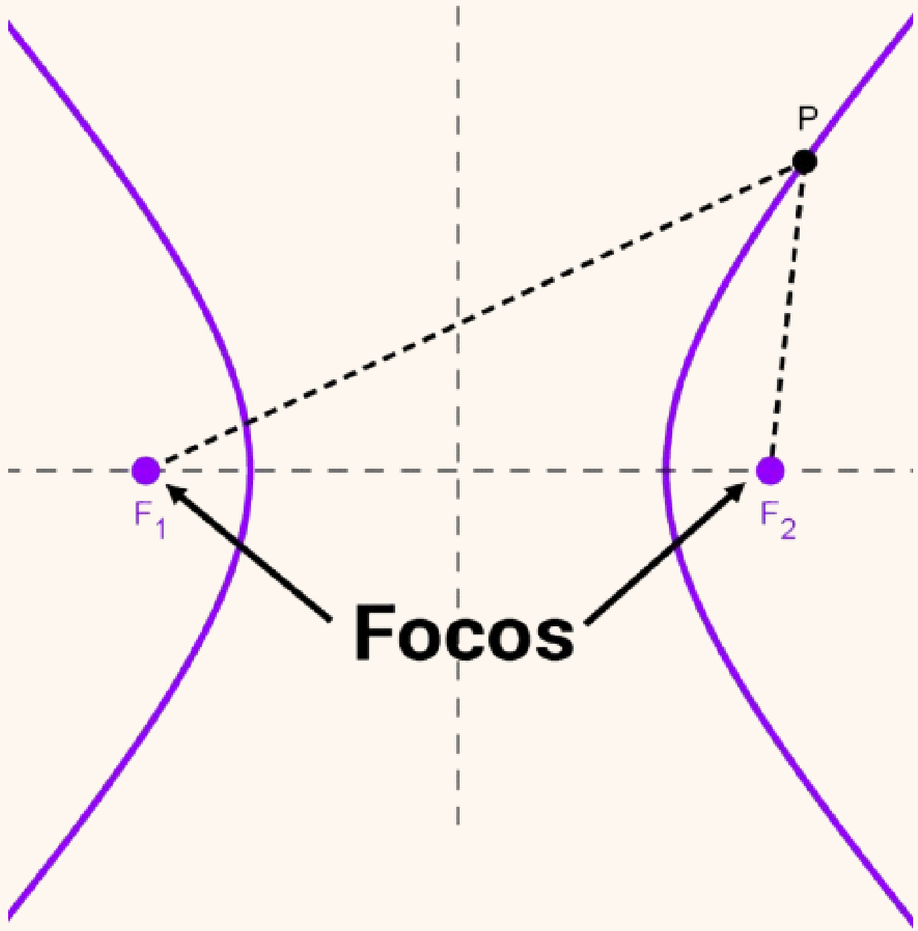






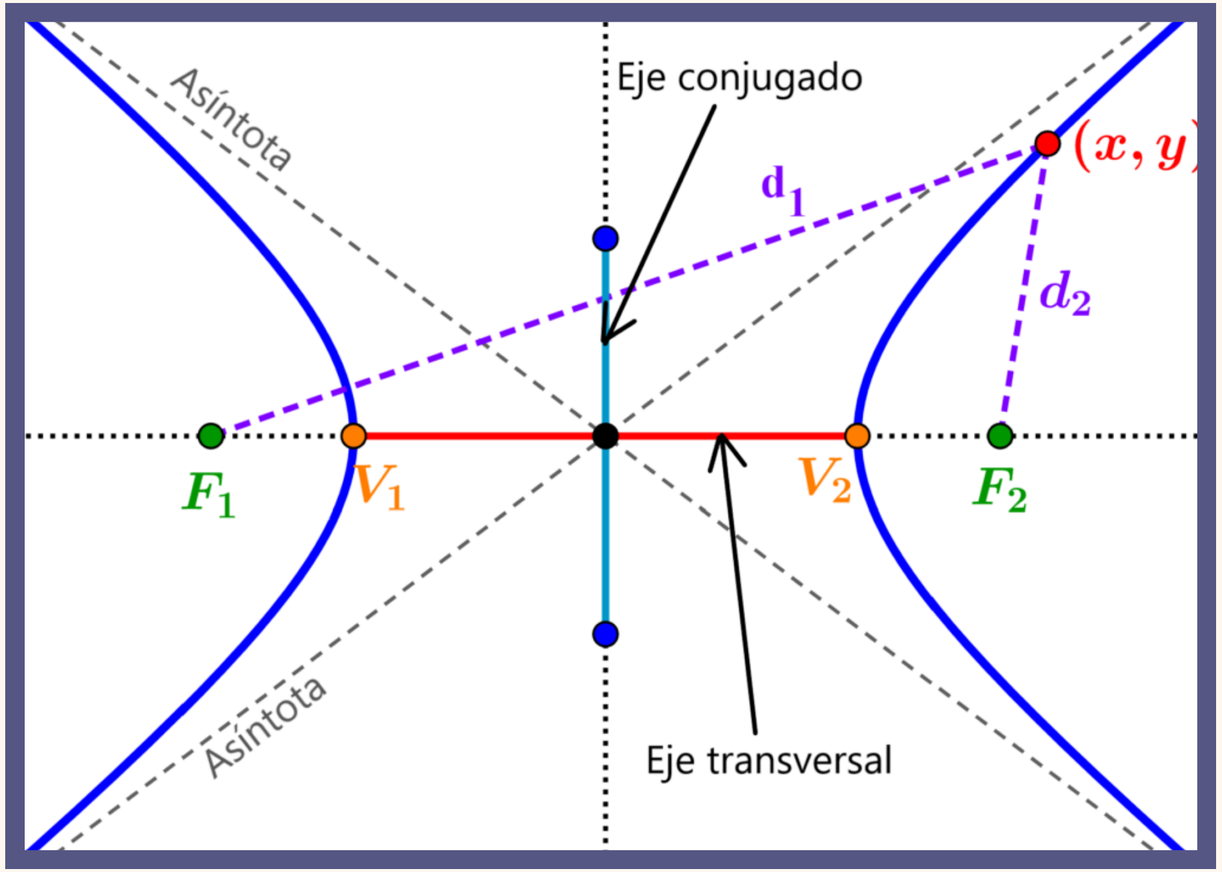
DEFINICIÓN:

La hipérbola es una curva abierta en forma de dos ramas que se extienden hacia en infinito.
Es definida como el conjunto de en un plano que se diferencian entre la distancia de dos puntos fijos, conocidos como focos, siendo constantes.
Es una de las secciones cónicas, obtenida al cortar un cono por un plano.



CARACTERÍSTICAS:

- Dos focos (F),
- Un centro (intersección de los ejes)
- Un eje transversal (que conecta los vértices)
- Un eje conjugado (perpendicular al eje transversal)
- Vértices (extremos del eje transversal)
- Asíntotas (rectas a las que se acercan las ramas)
- Una excentricidad mayor que 1.



La hiperbola, como sección cónica, se define por la intersección de un cono con un plano que corta ambas partes del cono, produciendo dos curvas.

En geometría analítica, una hipérbola es una sección cónica formada por la intersección de un cono circular recto con un plano en un ángulo tal que ambas mitades del cono se intersecan.

ORÍGEN:

Su origen se remonta en la Antigua Grecia con Menecmo (siglo IV a. C.), quien descubrió las curvas cónicas mientras buscaba una solución para duplicar el cubo, aunque fue Apolonio de Perge quien, en su obra Cónicas, acuñó el término "hipérbola" y realizó el estudio más importante y exhaustivo de estas figuras.

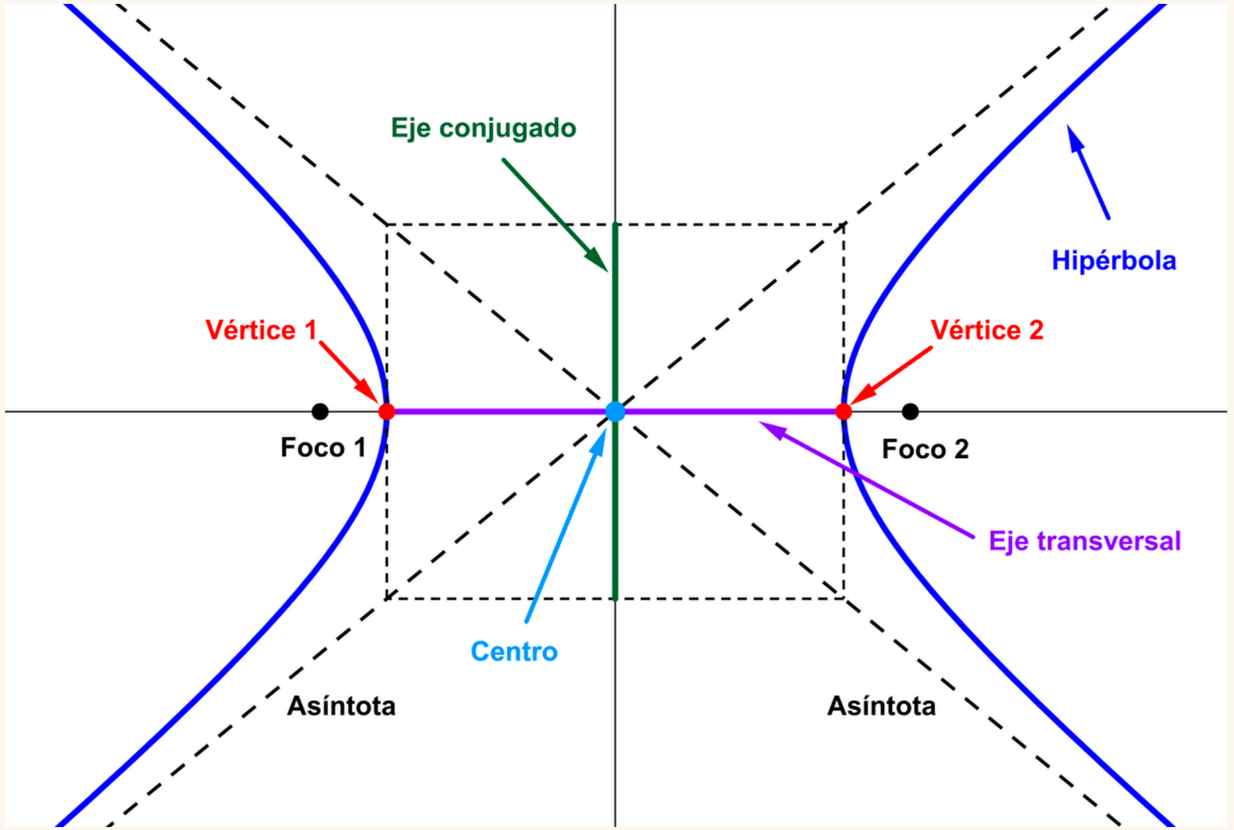
MENECMO

fue un matemático griego que vivió hacia el año 350 a. C. y se le atribuye el descubrimiento de las secciones cónicas (elipse, parábola e hipérbola)

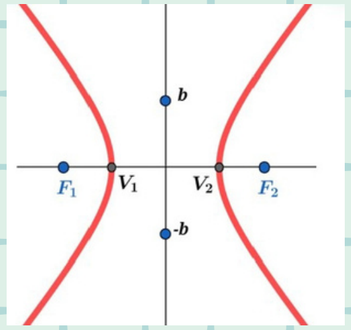
ELEMENTOS PRINCIPALES

Sus elementos principales son:

1. FOCOS: son los dos puntos que definen la hipérbola (puntos de referencia para medir las distancias a los puntos de la curva).
2. CENTRO: punto medio entre los dos focos.
3. VÉRTICES: puntos dónde la curva intersecta al eje transversal.
4. EJE TRANSVERSAL: es el eje que pasa por los focos y los vértices (eje de simetría en la curva).
5. EJE CONJUGADO: eje perpendicular al eje transversal y pasa por el medio de la hipérbola.
6. ASÍNTOTAS: son dos rectas a las que las ramas de la hipérbola se aproximan indefinidamente pero sin llegar a tocarla ni cruzarla



ECUACION CANONICA:

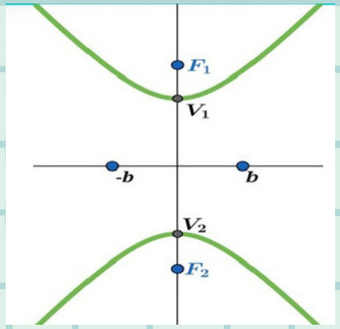


Horizontal:

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

Vertical:

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



• ECUACIÓN GENERAL:

$$Ax^2 + Cy^2 + Dx + Ey + F = 0$$

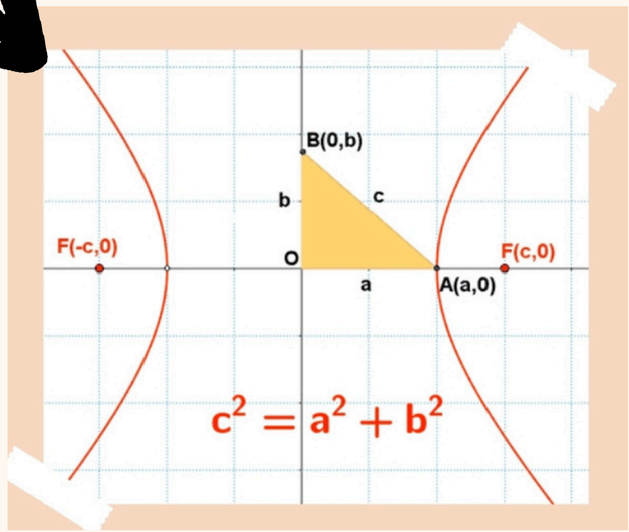
- ECUACIÓN CANONICA

La ecuación canónica de la hipérbola tiene dos formas principales, ambas caracterizadas por ser una igualdad a 1

- ECUACIÓN GENERAL

La ecuación general de la hipérbola es de la forma $Ax^2 + Cy^2 + Dx + Ey + F = 0$, donde los coeficientes A y C deben tener signos opuestos (es decir, $A \cdot C < 0$)

1 RELACIÓN FUNDAMENTAL :



$c^2 = a^2 + b^2$, donde 'c' es la distancia del centro a cada foco, 'a' es la distancia del centro al vértice (la mitad del eje real), y 'b' es la longitud del semieje conjugado.

2 EXCENTRICIDAD:

La excentricidad de una hipérbola (e) es un parámetro que mide lo abiertas o cerradas que son sus ramas y es siempre mayor que 1.

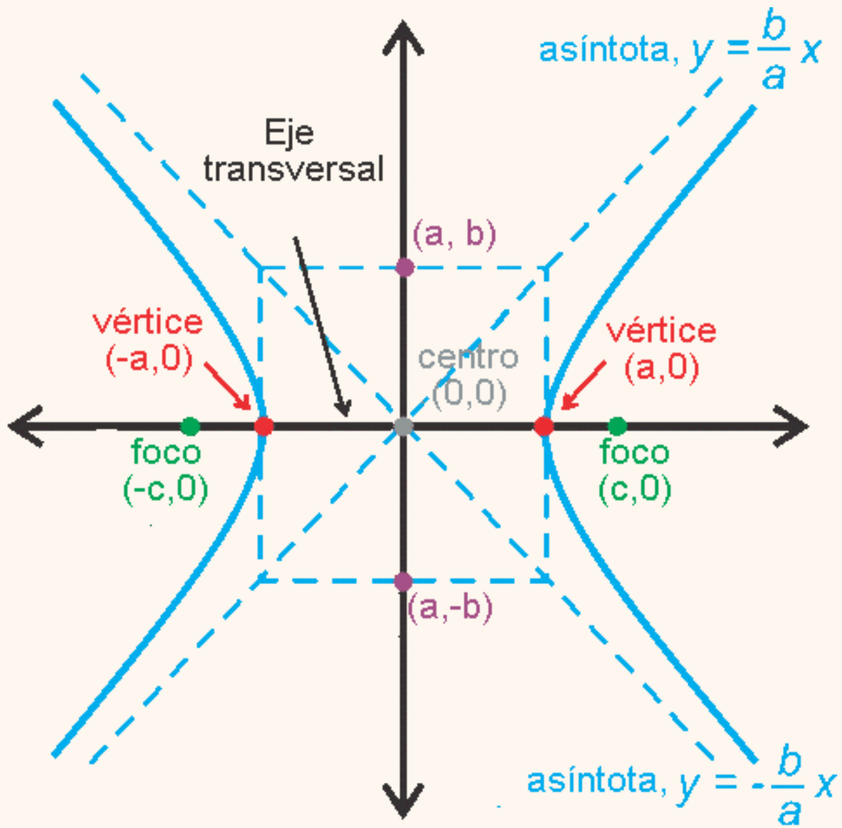
FORMULA:

$$e = \frac{c}{a}$$

PROPIEDADES DE LA HIPÉRBOLA

Algunas de sus propiedades principales son:

- Simetría respecto al eje transversal y al eje conjugado
- Asíntotas que se extienden hacia el infinito
- Diferencia de distancias constante desde cualquier punto a los focos
- Focos y vértices que definen la forma y el tamaño de la curva
- Ejes transversal y conjugado perpendiculares entre sí
- Forma característica de "U" o "V" invertida
- No cerrada, sin perímetro finito.

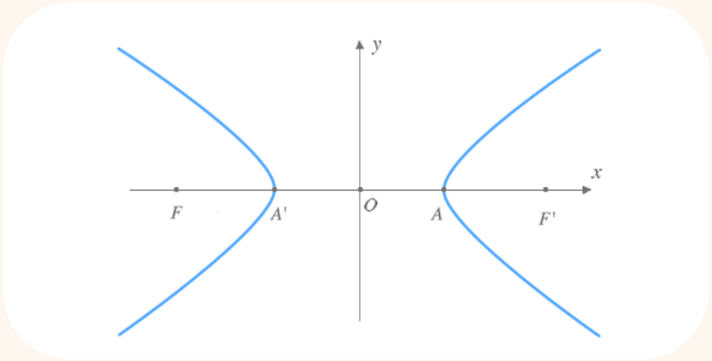


Eje transversal horizontal

TIPOS DE HIPERBOLA :

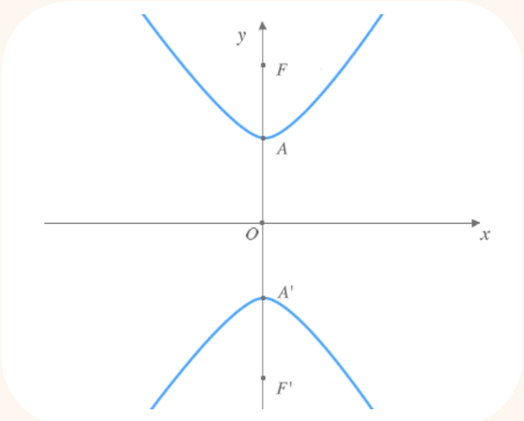
HIPERBOLA HORIZONTAL

El eje focal y los vértices se encuentran alineados horizontalmente, paralelos al eje X.



HIPERBOLA VERTICAL

El eje focal y los vértices están alineados verticalmente, paralelos al eje Y.



APLICACIÓN DE LA HIPÉRBOLA EN LA VIDA:

La hipérbola se aplica en la vida real en:

• Ingeniería

• Arquitectura (diseños estructurales)

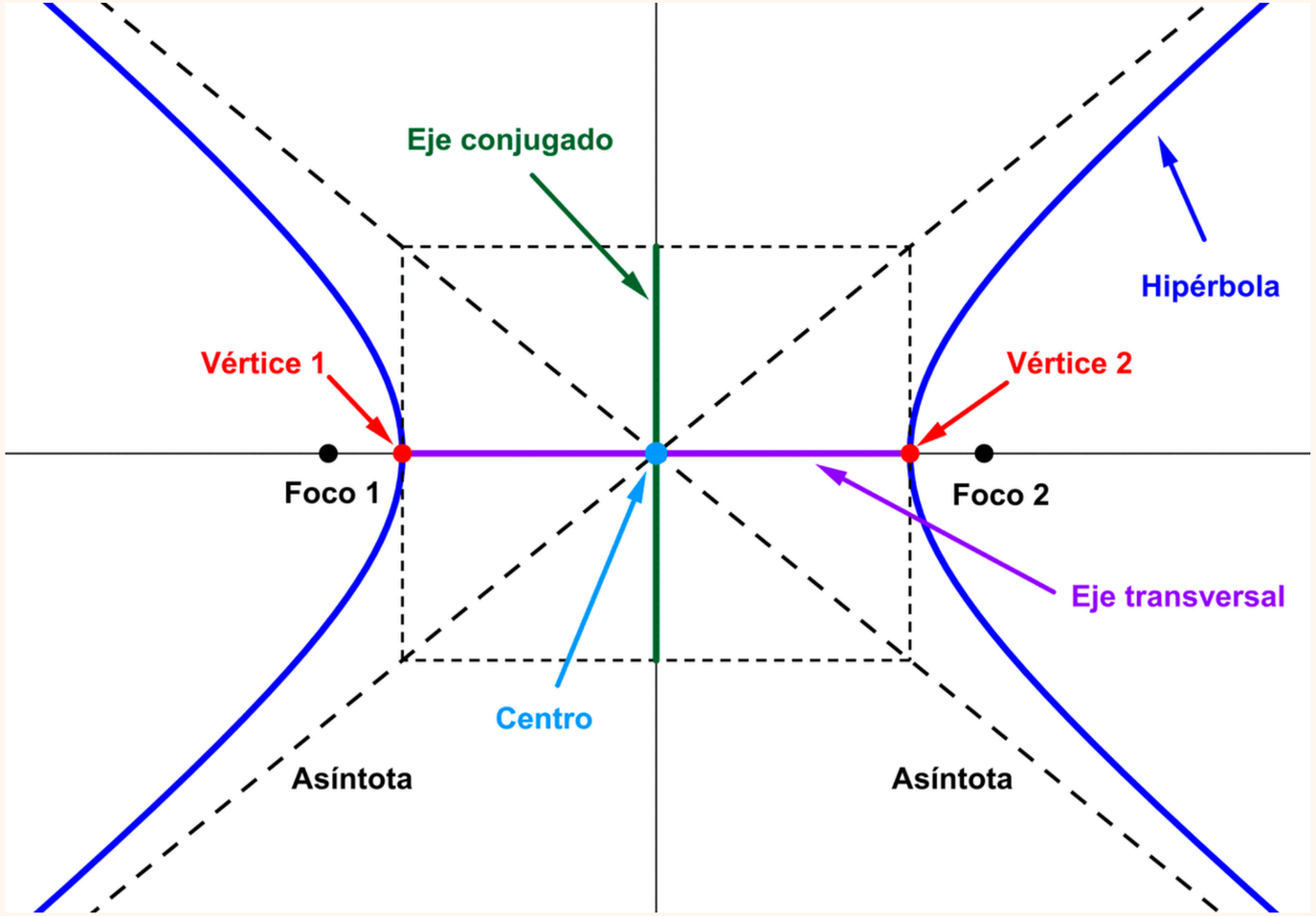
• Astronomía (trayectorias de cometas)

y la podemos encontrar en varias cosas como:

en balones de baloncesto, reflejo de luz de una lámpara, reloj de arena, etc... .

ECUACIONES Y EJEMPLOS DE LA ECUACION CANONICA Y GENERAL DE LA HIPERBOLA CENTRO (0,0)Y(H,K)

COMO GRAFICAR LA HIPERBOLA Y SUS ELEMENTOS SIN VALORES



ECUACION GENERAL A CANONICA

$$Ax^2+Cy^2+Dx+Ey+F=0$$

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

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

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

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

EJERCICIOS

C(O,O):

$-9X^2+4Y^2-36=0$

C(H,K):

$-4X^2+7Y^2+8X+42Y+31=0$

$$\left(\frac{b}{2}\right)^2$$

APARTIR DE LA ECUACION CANONICA GRAFICA LA HIPERBOLA

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

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

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

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

ELEMENTOS PARA PODER GRAFICAR

$a^2 \quad b^2$

$a \quad b$

$c = ?$

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

LADO RECTO

$$\frac{2 * b^2}{a}$$

EJERCICIOS

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

C(O,O)

$$\left(\frac{y^2 - 5}{4}\right) - \left(\frac{x^2 + 2}{25}\right) = 1$$

C(H,K)