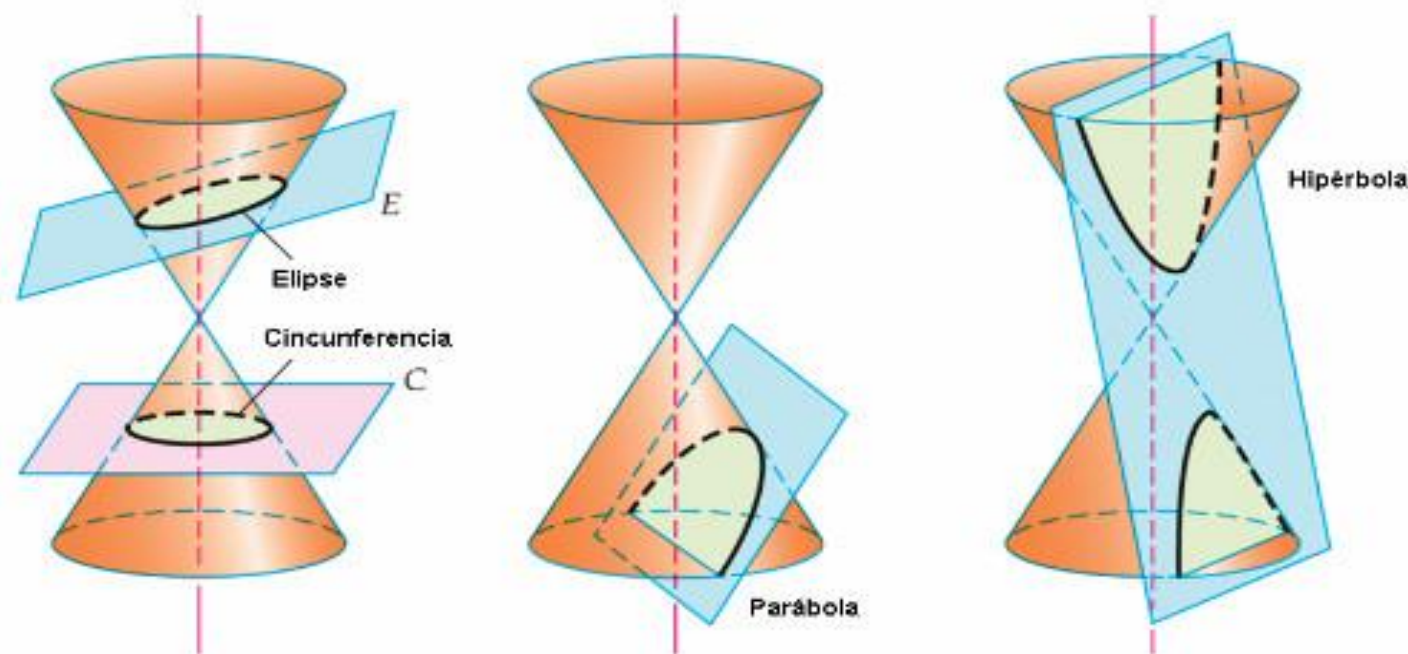


# Cálculo II

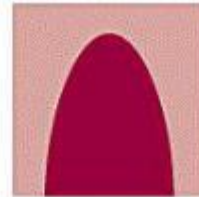
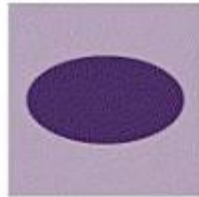
Prof. Ing. Silvia Seluy

SECCIÓN CÓNICA:  
CURVA QUE SE FORMA  
AL CORTAR UN CONO DOBLE  
CON UN PLANO



# CÓNICAS

circunferencia   elipse   parábola   hipérbola



Círculo



Elipse



Parábola



Hiperbola

# SECCIONES CONICAS

circunferencia   elipse   parábola   hipérbola

# DEFINICIÓN ALGEBRAICA

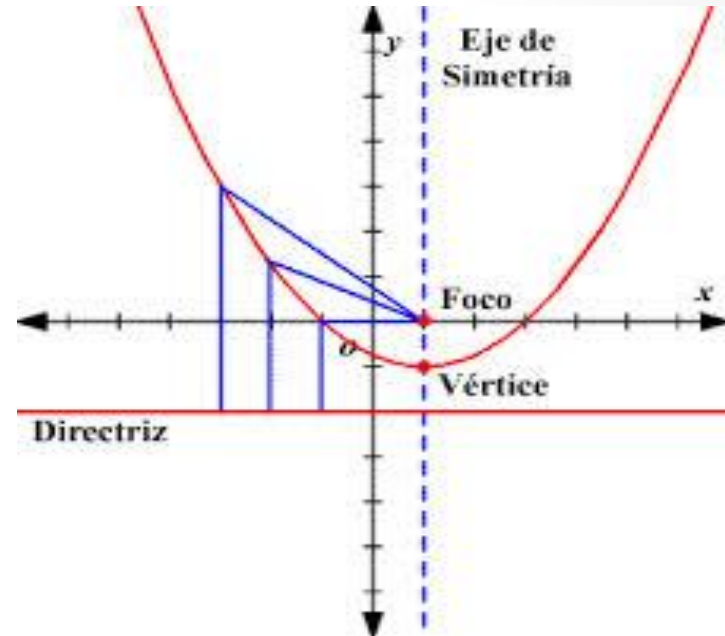
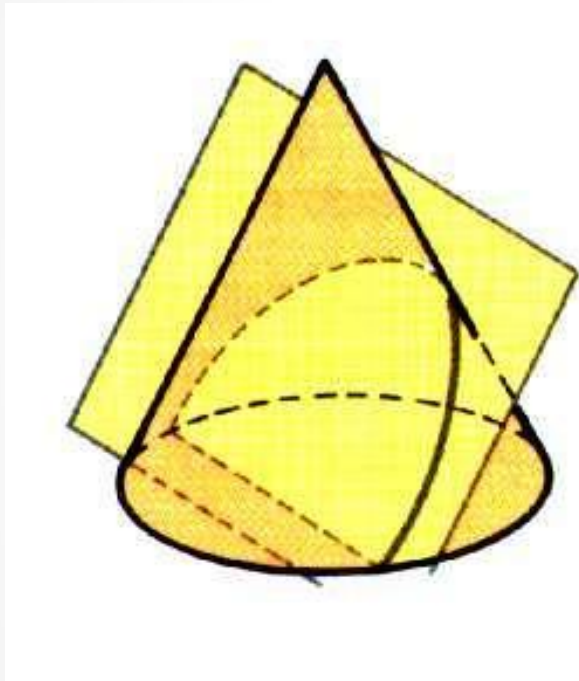
Ecuación General de Segundo Grado

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

# DEFINICIÓN GEOMÉTRICA

COLECCIÓN DE PUNTOS QUE  
SATISFACEN ALGUNA PROPIEDAD  
GEOMÉTRICA

# PARÁBOLA



Conjunto de puntos  $(x,y)$  que equidistan de una recta fija llamada **directriz** y de un punto fijo llamado **foco** que está fuera de esa recta

# PARÁBOLA

## Ecuación Canónica

Eje vertical:

$$(x - h)^2 = 4p(y - k)$$

Siendo el vértice:  $V(h, k)$

Directriz:  $y = k - p$



# PARÁBOLA

Ecuación Canónica

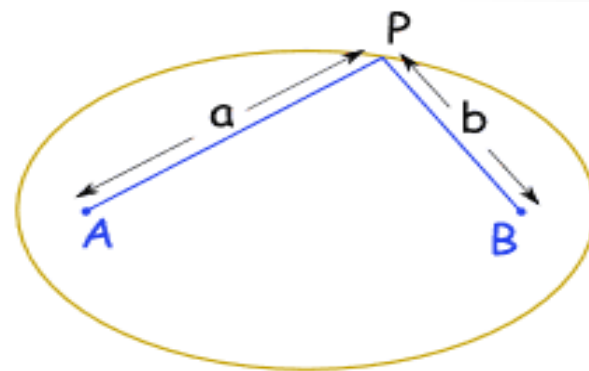
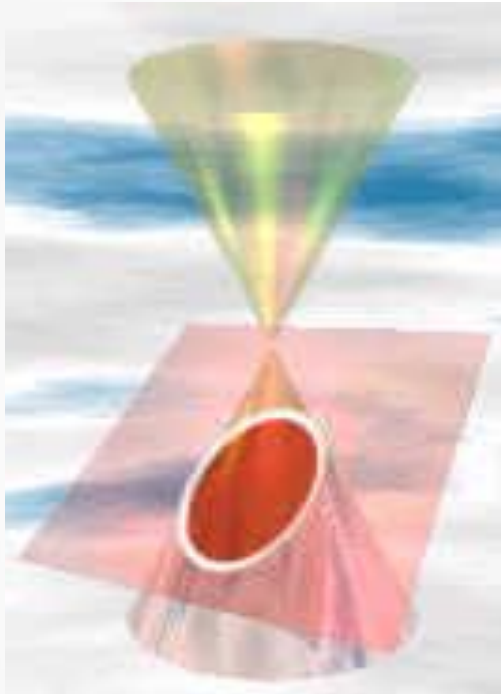
Eje horizontal:

$$(y - k)^2 = 4p(x - h)$$

Siendo el vértice:  $V(h, k)$

Directriz:  $x = h - p$

# ELIPSE



Elipse

la suma  $a+b$   
siempre da el mismo valor

Conjunto de puntos  $(x,y)$  cuya suma de distancias  $(a+b)$  a dos puntos distintos prefijados, A y B llamados focos, es constante.

# ELIPSE

## Ecuación Canónica

Eje mayor horizontal

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

Eje mayor vertical

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

# ELIPSE

Longitud eje mayor:  $2a$

Longitud eje menor:  $2b$

Cualquier punto de la elipse cumple:  $\overline{PF} + \overline{PF'} = 2a$

Entonces  $(a + c) + (a - c) = 2a$

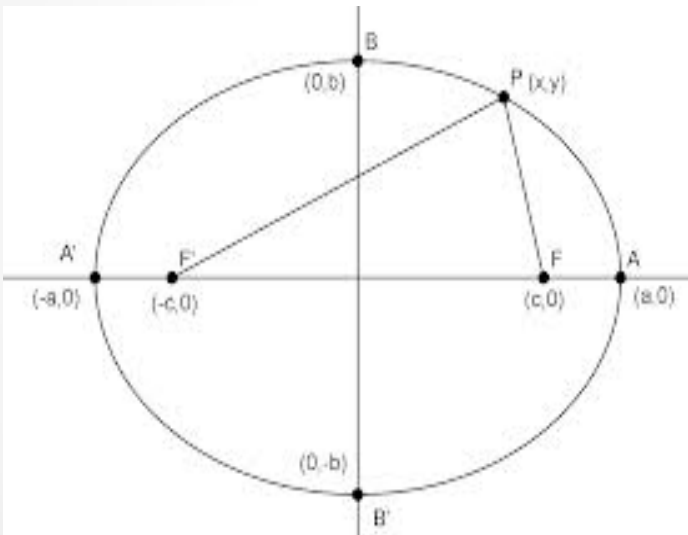
Centro:  $(h, k)$       Focos:  $(h \pm c; k)$

Vértices:  $(h \pm a; k)$

En la ecuación general

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

A distinto de C con el mismo signo;  $F < 0$



# HIPÉRBOLA

Los elementos principales de la hipérbola se muestran en la figura

El punto C se llama centro; las rectas **m** y **n** se llaman asíntotas de la hipérbola.

Los segmentos:

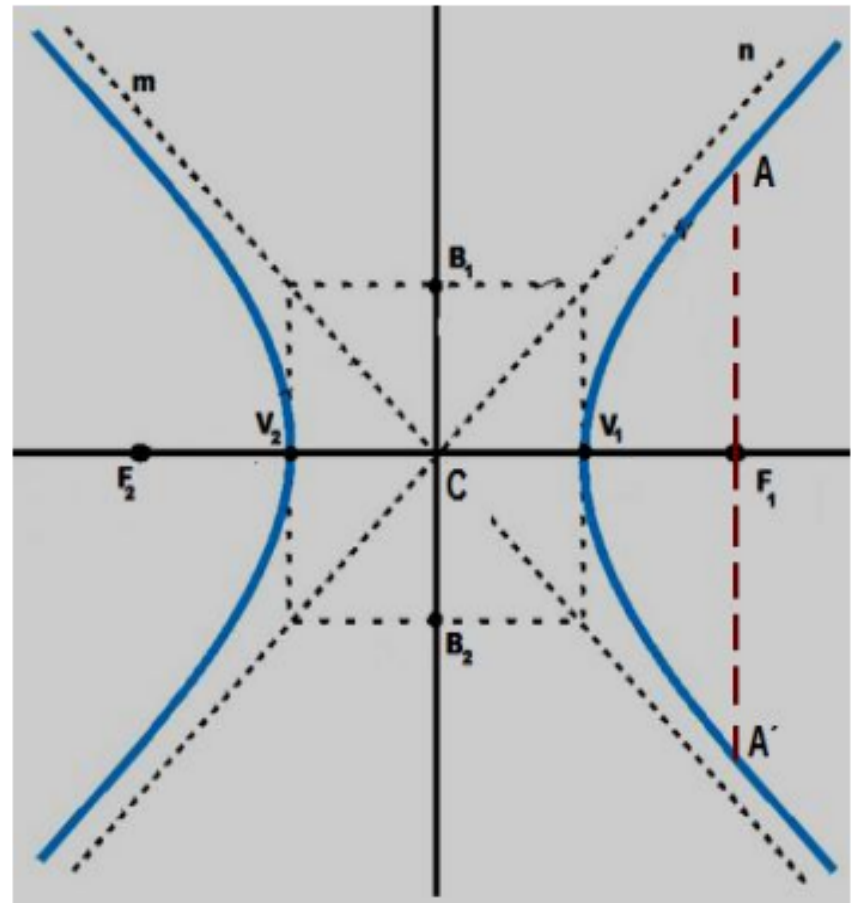
$\overline{V_1V_2} = 2a$  ; se llama eje transverso.

$\overline{F_1F_2} = 2c$  ; se llama eje Focal.

$\overline{B_1B_2} = 2b$ ; se llama eje conjugado.

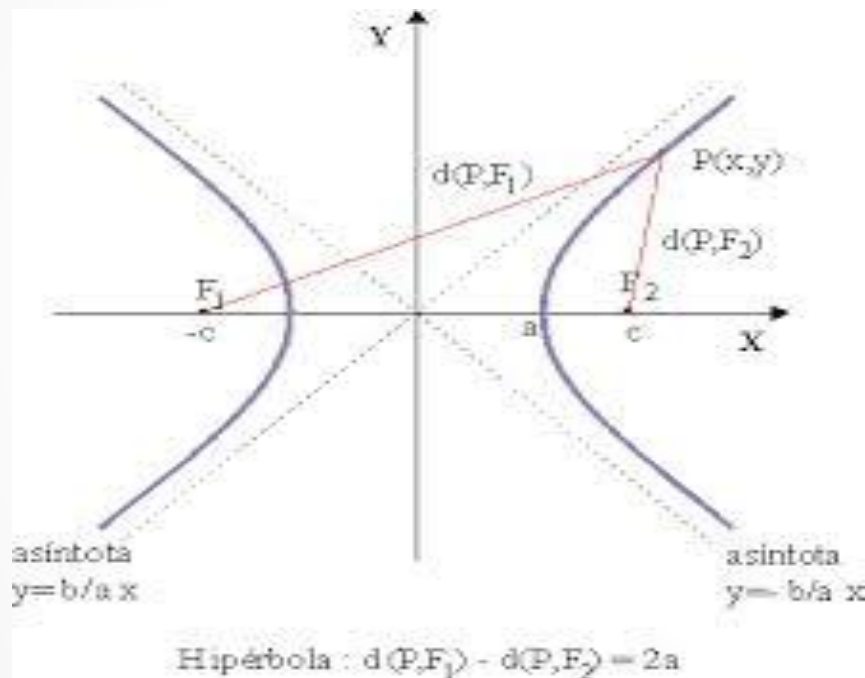
$\overline{AA'} = \frac{2b^2}{a}$  ; se llama lado recto.

$e = \frac{c}{a}$  ; se llama excentricidad.



# HIPÉRBOLA

## HIPÉRBOLA DE EJE HORIZONTAL



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

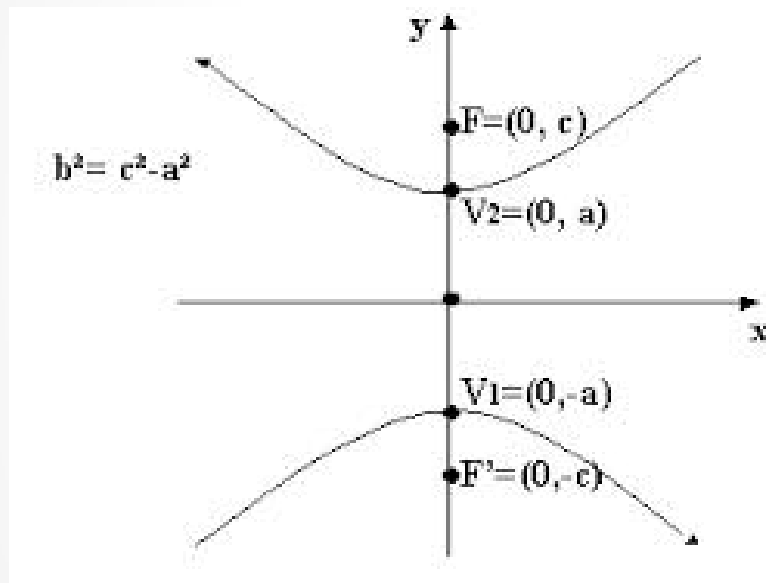
$$b^2 = c^2 - a^2$$

Los vértices están a unidades del centro.

Los focos están c unidades del centro.

# HIPÉRBOLA

## HIPÉRBOLA DE EJE VERTICAL



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

**En la ecuación general**

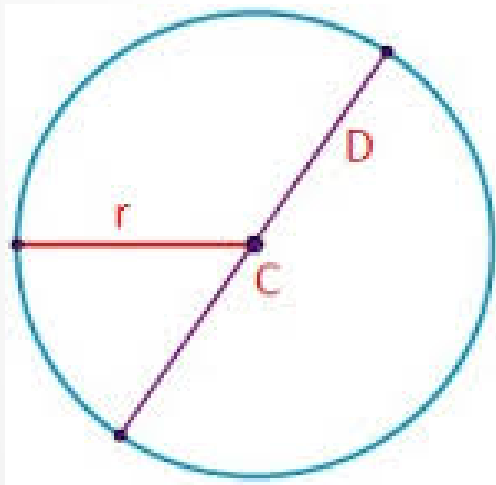
$$Ax^2 + Bxy + Cy^2 + Dx + Ey + F = 0$$

**A** tiene signo opuesto a **C**

# CÍRCULO

Sea  $(h,k)$  un punto del plano y sea  $r > 0$ .

El conjunto de puntos  $(x,y)$  cuya distancia al punto  $(h,k)$  es  $r$ , se llama **círculo** de **centro**  $C(h,k)$  y **radio**  $r$ .



**Ecuación canónica:**

$$(x-h)^2 + (y-k)^2 = r^2$$

**En la ecuación general:**

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

**$A = C$  no nulos;  $F < 0$**



# CÓNICAS DEGENERADAS

**SE DAN ESTAS CÓNICAS CUANDO EL PLANO INTERCEPTA AL CONO EN SU CENTRO, DETERMINANDO LOS TRES CASOS SIGUIENTES:**

