



**UAEH**®

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo



**Área Académica:** Matemáticas

**Tema:** Parábola

**Profesor:** M.C.E. José Ramón Aquino Alfaro

**Periodo:** Enero-Junio 2019



**Tema:** PARÁBOLA

**Resumen:** La parábola es el lugar geométrico de los puntos sobre la curva que se mueven de tal forma que siempre equidistan de un punto fijo llamado foco y de una recta fija llamada directriz.

**Palabras clave:** Curva, lugar geométrico, plano, foco, directriz.



**Tema: Parábola**

**Abstract:** The parabola is the geometric place of all points on the curve that move in such a way that they always equidistant from a fixed point (focus) and fixed line (guideline)

**Keywords:** parabola, guideline, focus, geometric place.



# Introducción

La geometría analítica es una parte de las matemáticas que se encarga de resolver situaciones geométricas mediante procedimientos algebraicos. Es decir, es la unión de la geometría euclidiana con el álgebra. Se considera a René Descartes sobre otros matemáticos como su inventor. Su desarrollo histórico comienza con la geometría cartesiana, continúa con la aparición de la geometría diferencial de Carl Friedrich Gauss y más tarde con el desarrollo de la geometría algebraica.



# Contenido

Una parábola es una cónica. Se denomina sección cónica a la curva intersección de un cono con un plano que no pasa por su vértice (Fig. 1).



Como se definió anteriormente, es un lugar geométrico donde todos los puntos que la forman equidistan de un punto fijo y de una recta fija. Llamados foco y directriz respectivamente.

Fig. 1



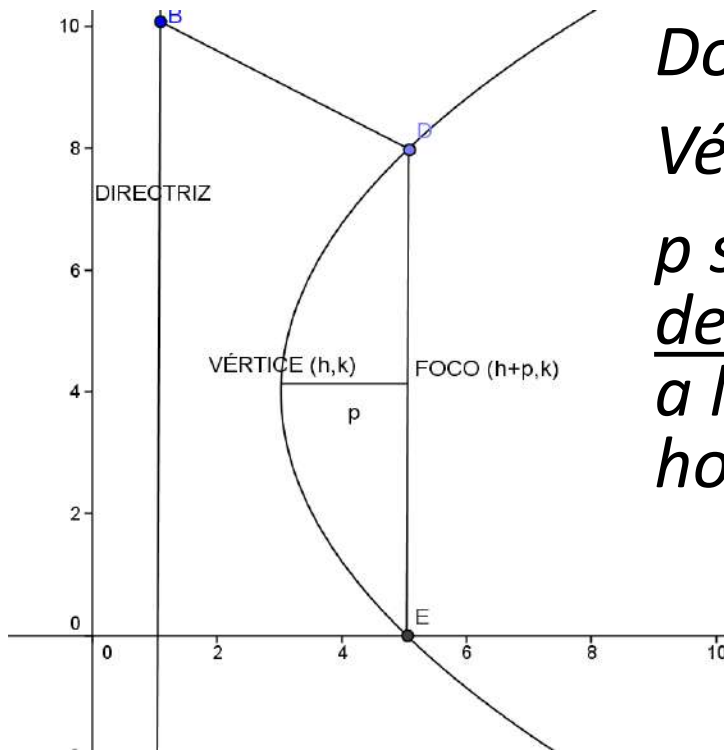
# Contenido

Con base en su definición llegamos a la siguiente figura:

*Donde  $p$ : parámetro*

*Vértice  $V(h,k)$ .*

*$p$  se suma a  $h$  cuando abre a la derecha, y se resta cuando abre a la izquierda. Para la posición horizontal.*



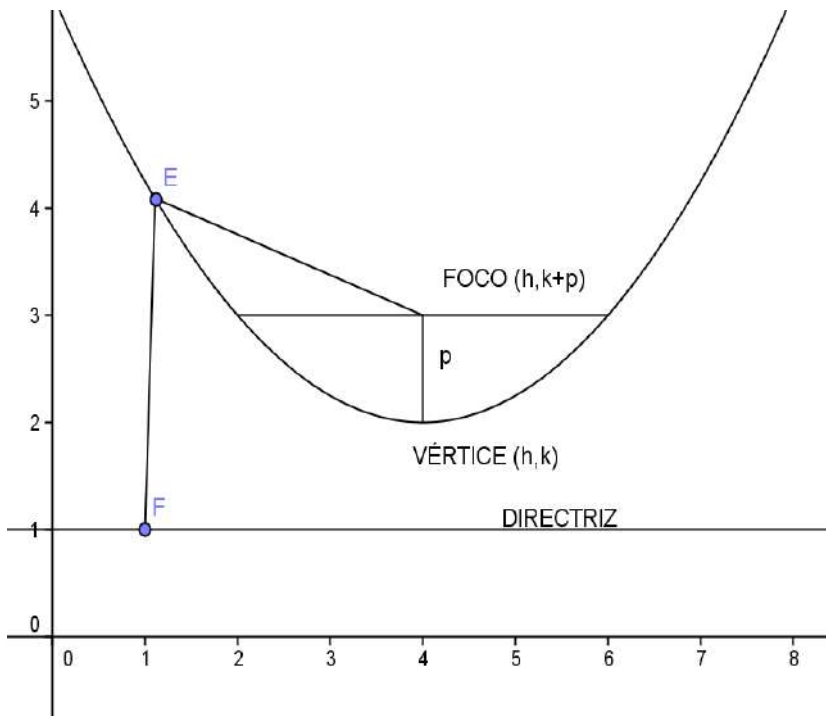
Con base en su definición  
llegamos a la siguiente figura:

*Donde  $p$ : parámetro*

*Vértice  $V(h,k)$ .*

*$p$  se suma a  $k$  cuando abre  
hacia arriba, y se resta cuando  
abre hacia abajo.*

Posición vertical.





Elementos de la parábola:

Foco: Es el punto fijo F.

Directriz: Es la recta fija D.

Parámetro: Es la distancia del foco a la directriz, se designa por la letra p.

Eje: Es la recta perpendicular a la directriz que pasa por el foco.

Vértice: Es el punto de intersección de la parábola con su eje.

Lado recto: Es un segmento que une un punto cualquiera de la parábola con el foco (4p).

Ecuaciones reducidas de la parábola:

Parábola que abre hacia la derecha o izquierda:

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

El signo más corresponde para cuando la parábola abre a la derecha.

Parábola que abre hacia arriba o abajo:

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

El signo más corresponde para cuando la parábola abre hacia arriba.



Las ecuaciones:

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

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

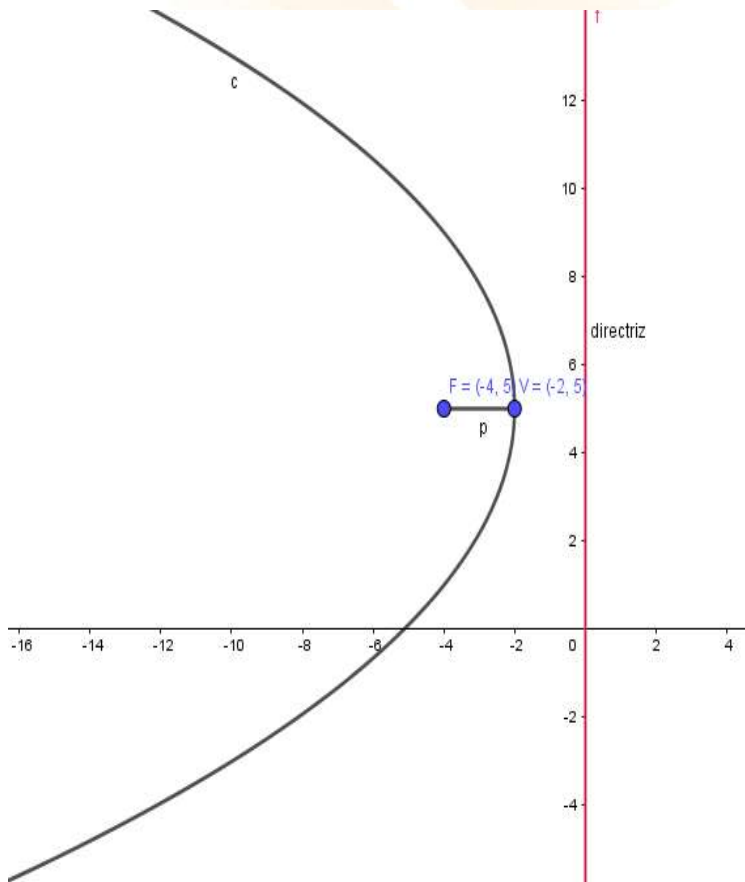
Se conocen como ecuaciones de la forma ordinaria de la parábola. Y desarrollando binomio y realizando los productos indicados, se llega a la ecuación general de la parábola, que puede tener las siguientes formas:

$$y^2 + Dx + Ey + F = 0$$

$$x^2 + Dx + Ey + F = 0$$

Respectivamente.





Ejemplo:

Determina las ecuaciones de la parábola si se sabe que sus datos son:  $V(-2,5)$ ,  $F(-4,5)$ . A partir de los datos se deduce que la posición es horizontal y abre a la izquierda. Y que  $p=2$ . Por lo tanto la ecuación a utilizar:

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

sustituyendo  $V(h,k)$   $(-2,5)$  en ella:

$$(y - 5)^2 = -8(x + 2) \text{ ecuación ordinaria}$$

desarrollando:

$$y^2 - 10y + 25 = -8x - 16$$

Reagrupando:  $y^2 + 8x - 10y + 41 = 0$  ecuación general.



## **Bibliografía**

- 1) GEOMETRÍA ANALÍTICA, CHARLES H. LEHMANN, Editorial Limusa, México 2008.
- 2) Software utilizado: Geo Gebra Dynamic Mathematics. 6.0 2018.



## **Datos del autor**

Autor: José Ramón Aquino Alfaro

[jose\\_aquino6579@uaeh.edu.mx](mailto:jose_aquino6579@uaeh.edu.mx)

Escuela Preparatoria No. 2

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

País, México.

