

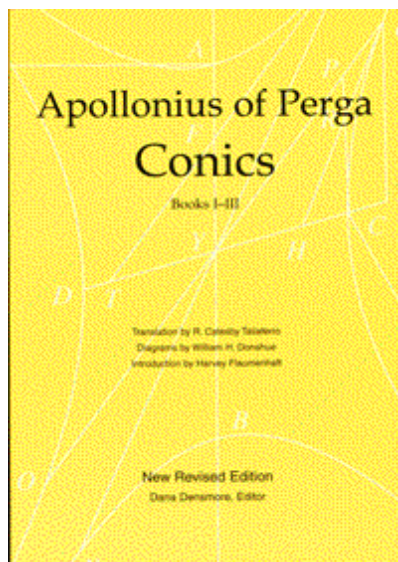
Introducción

Historia

Las curvas cónicas, fueron estudiadas por matemáticos de la escuela Griega hace mucho tiempo. Se dice que Menaechmus fue el que descubrió las secciones cónicas y que fue el primero en enseñar que las parábolas, hipérbolas y elipses eran obtenidas al cortar un cono en un plano no paralelo a su base.

Menaechmus realizó sus descubrimientos de las secciones cónicas cuando él trataba de resolver un problema de duplicar un cubo.

Apollonius de Perga fue otro matemático que estudio las cónicas. Poco se sabe de su vida pero su trabajo tuvo una gran influencia en el estudio de las matemáticas. Apollonius escribió libros que introdujeron términos que hasta hoy son conocidos como parábola, hipérbola y elipse.



Este griego nació en donde en aquel entonces se llamaba Prega, Mauritania, que ahora es, Antalya, Turquía. Perga era el centro de cultura ese tiempo, donde se encontraban todos los sabios y científicos. En sus tiempos de juventud Apollonius fue Alejandría donde estudio con los seguidores de Euclid, donde luego se convertiría en maestro. Luego de estar varios años en Alejandría, el matemático se mudó a Pergamum, que ahora es la ciudad de Bergama, en la provincia de Izmir en Turquía. Pergamum era una ciudad antigua, situada a 25 km. de mar Aegan.

Los libros que escribió este griego, son algunas de las pocas fuentes de información sobre la vida de éste. Se supo, gracias a sus libros, que él tenía un hijo, que tenía el mismo nombre.

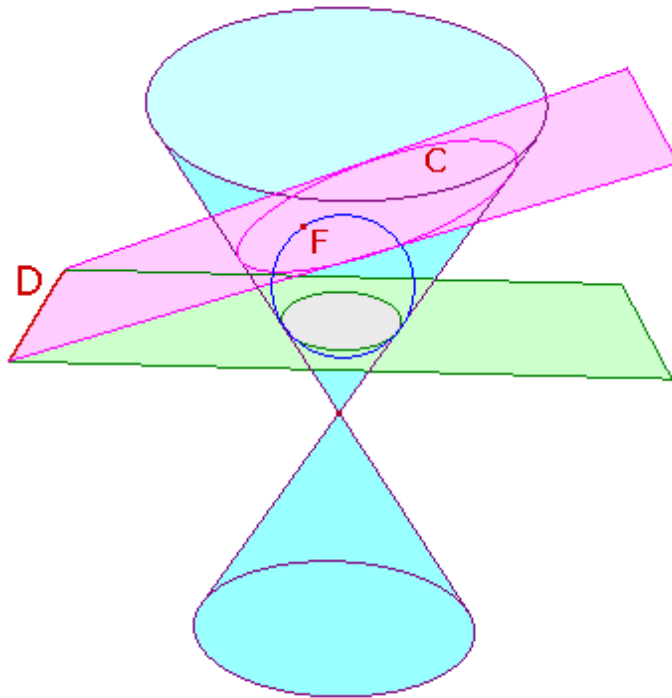
Apollonius escribió cónicas en ocho libros, de los cuales solo sobrevivieron los primeros cuatro en griego. Sin embargo en árabe sobrevivieron los primeros 7 libros de los ocho.

Apollonius describió las cónicas como las curvas formadas cuando un plano intersecta la superficie de un cono.

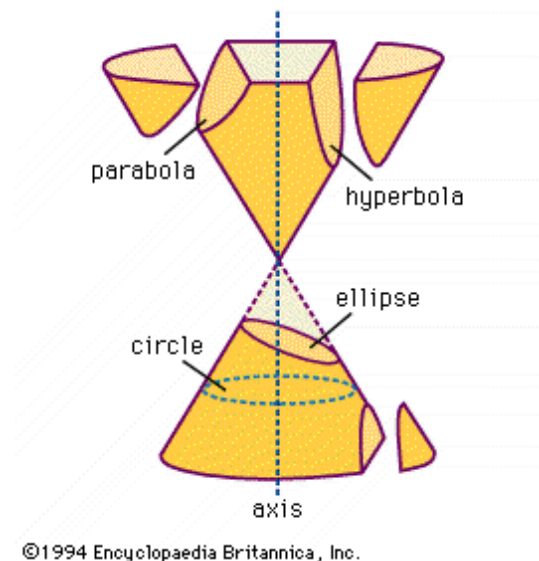
Curvas Cónicas

Sección Cónica

En geometría, una sección cónica es cualquier curva producida por la intersección de un plano y un cono recto triangular. Dependiendo de el ángulo de el plano relativo al cono, la intersección es un círculo, un elipse, una hipérbola o una parábola.



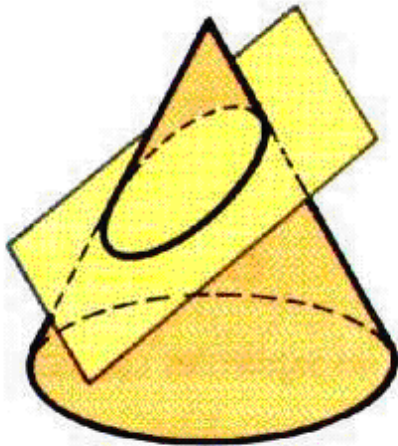
Las Cónicas se pueden describir como curvas planas que son los caminos de un punto en movimiento para que el radio de su distancia forme un punto arreglado (foco) a la distancia de la línea determinada (directriz) que es constante.



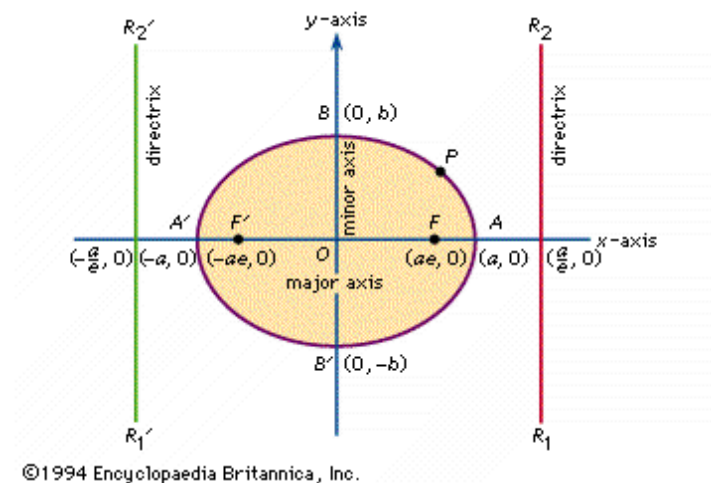
Si la excentricidad es cero, la curva forma un círculo, si es igual a dos, forma una parábola, si es menor a uno, forma un elipse, y si es mayor a uno, forma una hipérbola.

Elipse

Es una curva cerrada, la intersección de un cono circular recto, y un plano no paralelo a su base, el eje o algún elemento de el cono.



Otra definición de un elipse es, que el locus de los puntos por los cuales la suma de sus distancias de dos puntos determinados, es constante. Entre más pequeña sea la distancia de el foco, la excentricidad disminuirá y el elipse se parecerá más a un círculo. El eje menor es perpendicular al eje mayor por el centro en el punto en el que la distancia es igual de el foco.



El foco es simétrico a sus dos ejes, la curva formada cuando se rota el elipse se llama elipsoide de revolución, o esferoide.

La ecuación de un elipse es $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$

La distancia de el diámetro mayor es $2a$, la distancia de el diámetro menor es $2b$. Si c es tomada como la distancia desde el origen hasta el foco, entonces $c^2 = a^2 - b^2$ y el foco de la curva podría ser localizado cuando los diámetros menor y mayor se saben.

Ecuación:

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

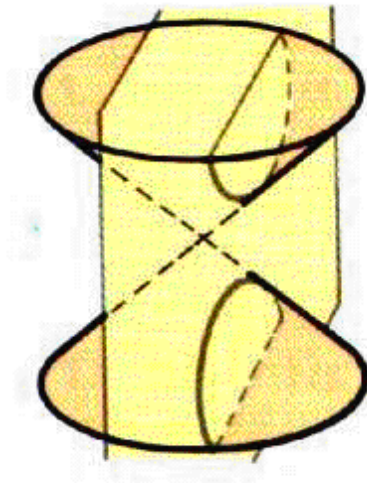
a2 b2

Vertices = $(h, k \pm a)$ y $(h \pm a, k)$

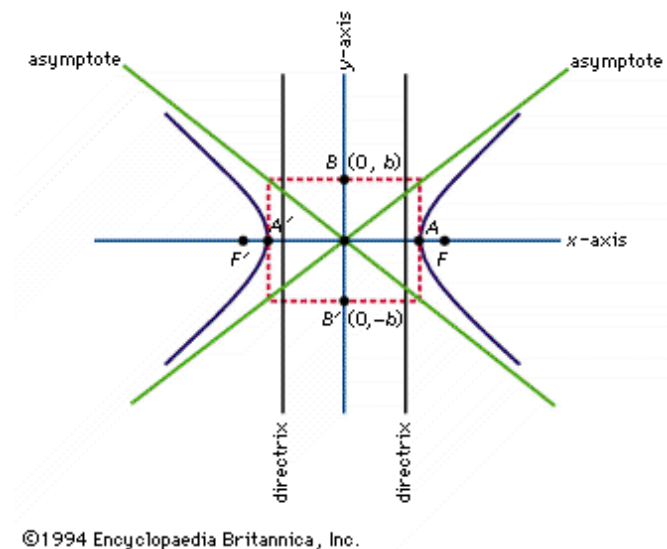
Focos = $(h, k \pm c)$

Hipérbola

Es una curva abierta de dos ramas, producida por la intersección de un cono circular recto y un plano que corta las dos secciones del cono.



Puede ser definida como una curva plana que es el camino de un punto al moverse, para que el radio de la distancia desde algún punto fijo (foco), hacia la distancia de otro punto fijo (directriz), es constante mayor a uno. La hipérbola por su simetría, tiene dos focos.



Si una línea es dibujada por el foco y prolongada después de el eje transversal de la hipérbola, perpendicular a ese eje, e intersectándolo en el centro geométrico de la hipérbola, un punto a la mitad entre los dos focos, ahí se encuentra el eje conjugado. La hipérbola es simétrica con respecto a sus dos ejes.

Dos líneas simétricas, las asíntotas de la curva, pasa por el centro geométrico. La hipérbola no toca las asíntotas, pero su distancia con ellas se acorta, pero nunca llegan a intersectarse.

Ecuación:

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

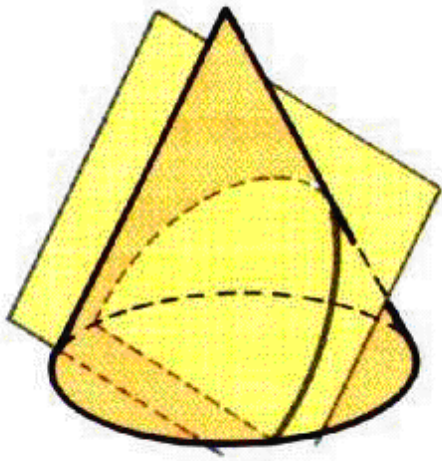
b^2/a^2

Vértices = $(h, k \pm b)$

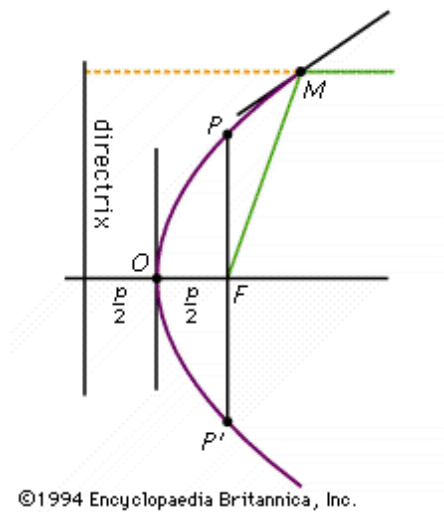
Focos = $(h, k \pm c)$

Parábola

Una parábola es una curva abierta, producida por la intersección de un cono circular recto y un plano paralelo a algún elemento del cono.



Puede ser definida como una curva plana que es el camino de un punto al moverse, para que el radio de la distancia desde algún punto fijo (foco), hacia la distancia de otro punto fijo (directriz), es igual a su distancia desde algún punto fijo (foco).



El vértice de la parábola es el punto en la curva que está más cerca de la directriz, su distancia es igual desde la directriz y el foco. El vértice y el foco determinan una línea perpendicular a la directriz, a ésta línea se le conoce como el eje de la parábola.

Para una parábola que tiene el vértice el origen la fórmula es $y^2 = 2px$, donde p es la distancia entre la directriz y el foco.

Ecuación:

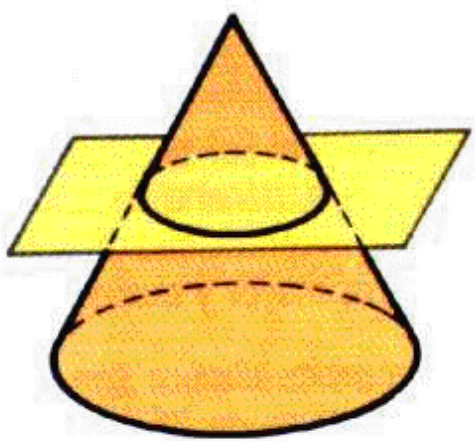
$$(x-h)^2 = 4p(y-k) \text{ Vértice} = (h, k)$$

$$y \text{ Foco} = (h, k+p) \text{ y } (h-p, k)$$

$$(y-h)^2 = 4p(x-k) \text{ Eje} = x=h \text{ y } y=k$$

Círculo

Se llama circunferencia al lugar geométrico de los puntos del plano que equidistan de un punto fijo llamado centro. El radio de la circunferencia es la distancia de un punto cualquiera de dicha circunferencia al centro.



Puede ser definida como una curva plana que es el camino de un punto al moverse, para que el radio de la distancia desde algún punto fijo (foco), hacia la distancia de otro punto fijo (directriz), es igual a cero.

Ecuación:

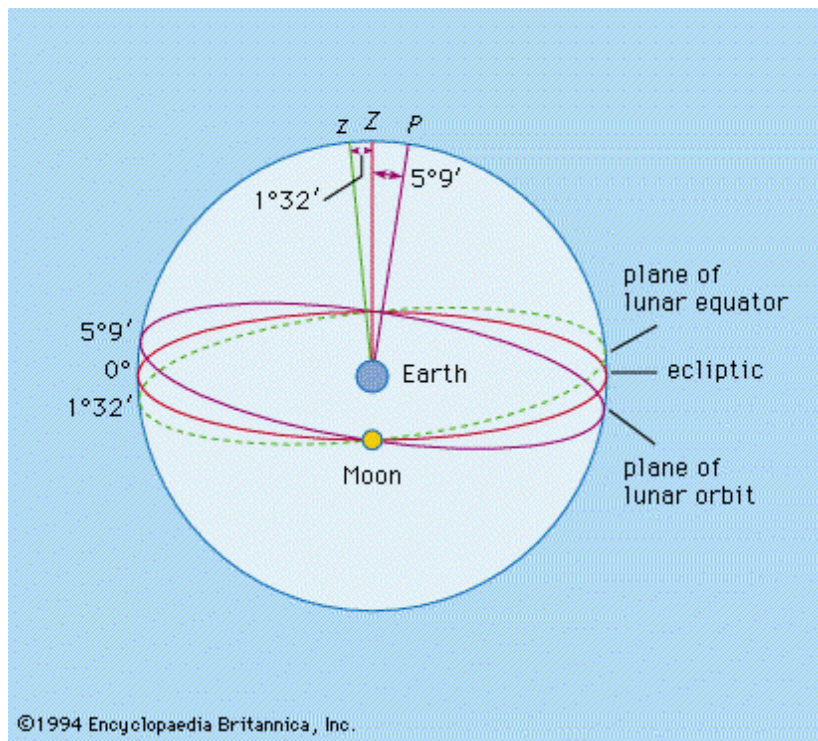
$$(x-h)^2 + (y-k)^2 = r^2 \text{ Centro} = (h, k)$$

Radio = r

Uso de las Cónicas

Para diseño de Puentes, ya que se puede distribuir el peso de todo el puente.

Para explicar la teoría que dice que la Luna gira alrededor de la Tierra.



Antenas para captar señales de comunicación e informática.



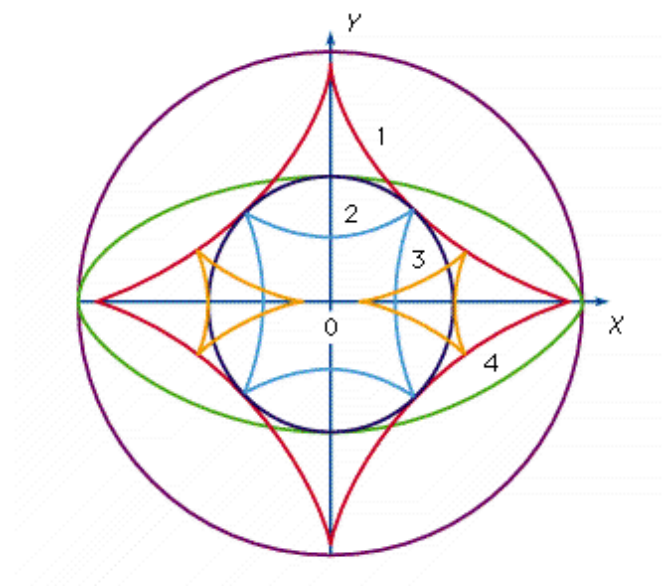
Estadios deportivos, cuya finalidad es acomodar personas para poder presenciar algún deporte.



Herradura de caballo, sirven para que el caballo no se lastime las pezuñas.

Conclusión

Las curvas cónicas se empezaron a estudiar hace miles de años, mucha gente destinó su vida en entender y descifrar el porque y como de las cónicas.



©1994 Encyclopaedia Britannica, Inc.

Las curvas cónicas: elipse, círculo, hipérbola y parábola, han sido de mucha importancia en la vida del ser humano, ya que gracias a ellas, se han podido desarrollar diferentes aparatos, artefactos y cosas, con el fin de beneficiar, y facilitar la vida del ser humano.

Bibliografía

Enciclopedias

- Gran Enciclopedia Ilustrada del Readers Digest
 - ◆ Tomo 3
- Enciclopedia Encarta CD-ROM
- Pequeño Larousse Ilustrado

Internet

- <http://www.maths.gla.ac.uk/~wws/cabripages/classic.html>
- <http://suarios.tripod.es/ijic0000/conicas.htm>

Biblioteca Digital

- Enciclopedia Britannica