

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

Escuela Preparatoria Número 3

Ing. Héctor Rendón Ríos.

Modelos matemáticos básicos y su conocimiento

Octubre 2021



Objetivo General

Adquirir la capacidad de generar abstracciones simbólicas y gráficas de situaciones globales o simplificadas en los entornos académico, científico y social que integran las principales variables implicadas en los mismos, desarrollando la capacidad de transitar entre representaciones de manera efectiva y así proveer una herramienta de análisis de relaciones entre variables.

Aprendizaje esperado

El alumno tenga la capacidad de analizar e interpretar las gráficas de las hipérbolas, así como sus elementos y que desarrolle la habilidad para determinar la ecuación de la elipse por medio de una gráfica

Competencias genéricas a desarrollar

Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.

Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.

Resumen

Cuando hablamos de una hipérbola, nos referimos a una cónica, esta cónica es un lugar geométrico que se encuentra en un plano, la geometría analítica es una rama de las matemáticas que estudia y analiza ésta cónica, así como sus aplicaciones. Para interpretar y comprender que es un lugar geométrico, es necesario relacionarlo con la Geometría Analítica, ya que ésta rama de las matemáticas proporciona un método para simplificar un problema de geometría en un problema de álgebra, ya que existe una relación de correspondencia entre ambos, una gráfica se puede representar en un plano cartesiano, donde están las cónicas y que se pueden determinar sus ecuaciones, haciendo referencia a las cónicas como la circunferencia, parábola, elipse e hipérbola. En la Geometría Analítica, las figuras planas se analizan en un plano que proporciona coordenadas rectangulares, las coordenadas rectangulares son muy necesarias e importantes para poder interpretar figuras planas o figuras geométricas, la distancia entre dos puntos de una figura geométrica se puede determinar por medio de sus coordenadas rectangulares. Es importante tener en cuenta que la geometría analítica proporciona un método para obtener una ecuación de una gráfica en un plano, así como sus elementos de la gráfica como las cónicas como se mencionó anteriormente y a su vez de una ecuación se puede determinar las gráficas de la cónicas, figuras planas, es importante comentar que las cónicas tienen aplicación en la vida rutinaria.

Palabras clave

Hipérbola: es el lugar geométrico de todos los puntos de manera que la diferencia con dos puntos fijos llamados foco es constante

Geometría: Es una de las ramas de las matemáticas que se ocupa del estudio de las propiedades del espacio como: puntos, figuras planas. curvas

Álgebra: El álgebra es una rama de las matemáticas que usa números, letras y signos para referirse a las diferentes operaciones aritméticas que se realizan.

Plano cartesiano: Es la unión de dos rectas perpendiculares que dividen un plano en cuatro cuadrantes.

Cónica: Se denomina sección cónica (o simplemente cónica) a todas las curvas que resultan de las diferentes intersecciones entre un cono y un plano.

Figura: la figura es la representación que se hace de un elemento geométrico en el espacio o en un plano

Distancia: en matemáticas, la distancia entre dos puntos en el espacio euclidiano es igual a la longitud del segmento de la línea que los conecta

Coordenadas: en matemáticas se utiliza para determinar la posición de un punto en un plano.

Abstract

When we talk about an hyperbola, we refer to a conic. this conic is a geometric place that is in a plane, in the analytical geometry that is a branch of mathematics this conic is studied and analyzed and what are its applications. In order to interpret and understand that it is a geometric place, it is necessary to relate it to Analytical Geometry since this branch of mathematics provides a method to simplify a geometry problem in an algebra problem since there is a correspondence relationship between both, this wants say that from a graph on a cartesian plane, in which are the conic, its equations can be determined. Emphasizing the conics is the circumference, parabola, ellipse, and hyperbola. In Analytical Geometry plane figures are analyzed in a plane providing rectangular coordinates, rectangular coordinates are very necessary and important to be able to interpret flat figures or geometric figures, the distance between two points of a geometric figure can be determined by means of their coordinates rectangular. It is important to note and note that analytic geometry provides a method of obtaining an equation from a graph in a plane, as well as its elements from the graph of which can be conics as mentioned above and from an equation can determine the graphs of the conics, flat figures. It is important to comment that the conics have application in routine life

Keywords

Hyperbola: Is the geometric place of all points such that the difference to two fixed points called focus is constant

Geometry: It is one of the branches of mathematics that deals with the study of the properties of space such as: points, plane figures. curves

Algebra: Algebra is a branch of mathematics that uses numbers, letters, and signs to refer to the different arithmetic operations that are performed.

Cartesian plane: It is the union of two perpendicular lines that divide a plane into four quadrants

Conical: Conical section (or simply conical) is called all the curves resulting from the different intersections between a cone and a plane

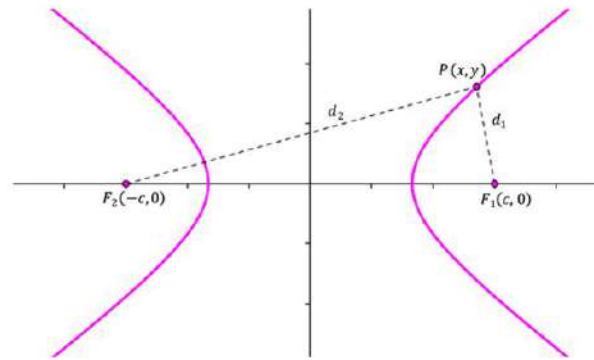
Figure: figure is the representation that is made of a geometric element in space or on a plane

Distance: In mathematics, the distance between two points in Euclidean space equals the length of the segment of the line that connecting them

Coordinate: In mathematics it is used to determine the position of a point on a plane.

La Hipérbola

Una hipérbola es un lugar geométrico de todos los puntos tales que la diferencia de sus distancias a dos puntos fijos llamados focos es constante. La siguiente imagen ilustra la definición de la hipérbola:

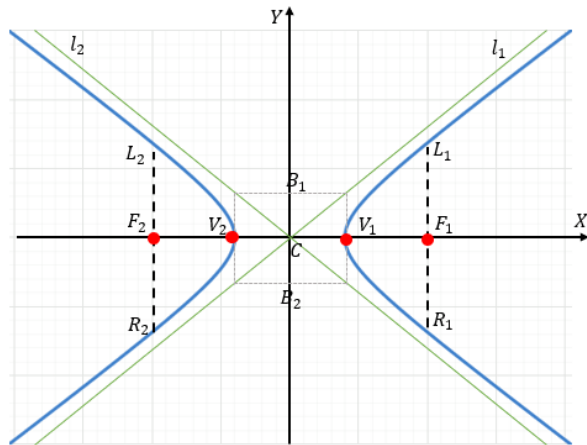


Hay dos casos de hipérbolas, la primera es una hipérbola horizontal y la segunda es una hipérbola vertical; como todos los lugares geométricos se encuentran en el plano como es la hipérbola, su centro puede estar en el origen con centro $(0, 0)$ o fuera del origen con centro (h, k)

Es importante saber que en una hipérbola unos de los elementos que la conforman son 2 vértices: V_1 y V_2 , 2 focos: F_1 y F_2 dichos vértices y focos se encuentran en el eje transversal ya sea para una hipérbola horizontal o una hipérbola vertical

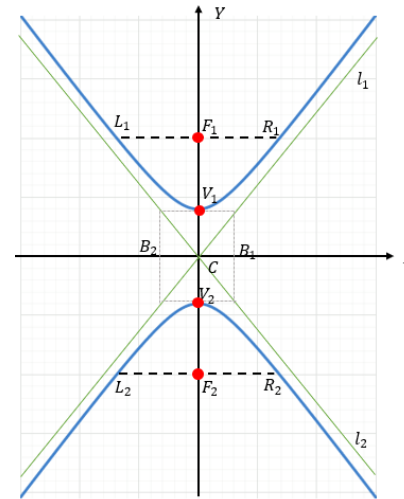
Hipérbolas con centro en el origen C (0, 0) y sus ecuaciones

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



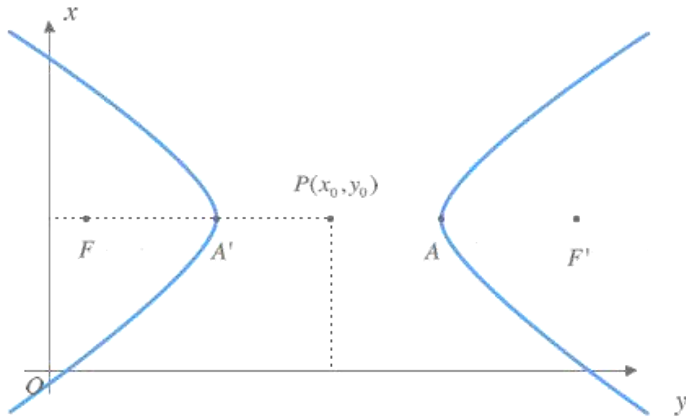
Hipérbola horizontal

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



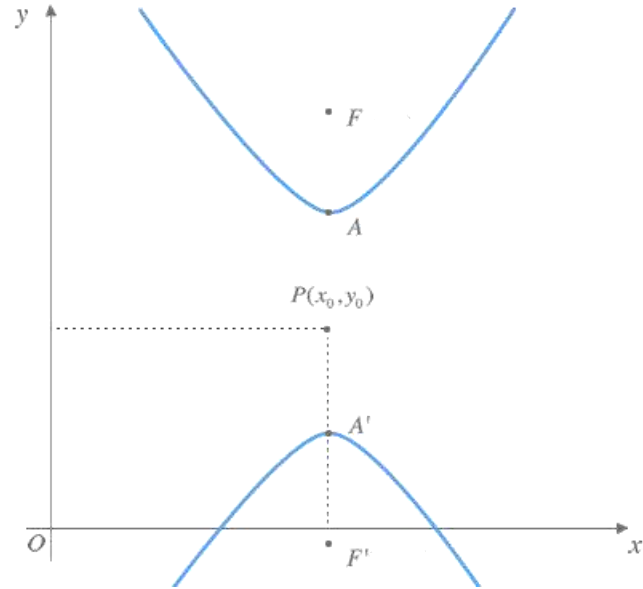
Hipérbola vertical

Hipérbola con centro fuera del origen C (h, k) y sus ecuaciones



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

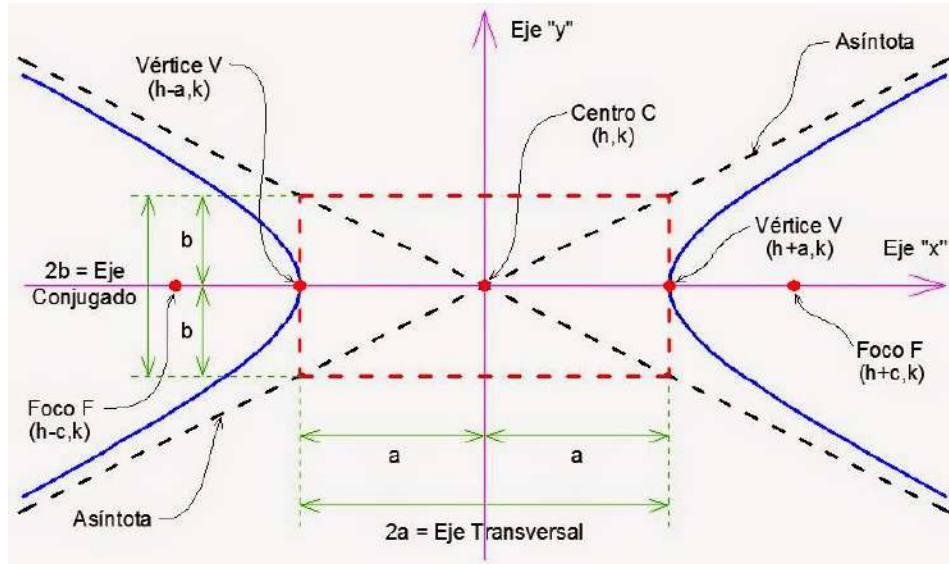
Hipérbola Horizontal



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

Hipérbola Vertical

Elementos de la Hipérbola



Las asíntotas son rectas que están muy cerca de la hipérbola pero no se tocan y permiten determinar cual es la apertura de éstas hipérbolas

La ecuación de la recta de las asíntotas de hipérbola horizontal:

$y = \frac{b}{a}x$ asíntota con pendiente positiva

$y = -\frac{b}{a}x$ asíntota con pendiente negativa

La ecuación de la recta de las asíntotas de hipérbola vertical:

$y = \frac{a}{b}x$ asíntota con pendiente positiva

$y = -\frac{a}{b}x$ asíntota con pendiente negativa

Elementos:

1.- Centro (0 , 0) , Centro (h , k)

2.- Vértices: V1 y V2

3.- Focos : F1 y F2

4.- Eje transversal $2a$

5.- Eje conjugado $2b$

6.- Lado Recto. - es un segmento perpendicular que pasa por F1 y F2

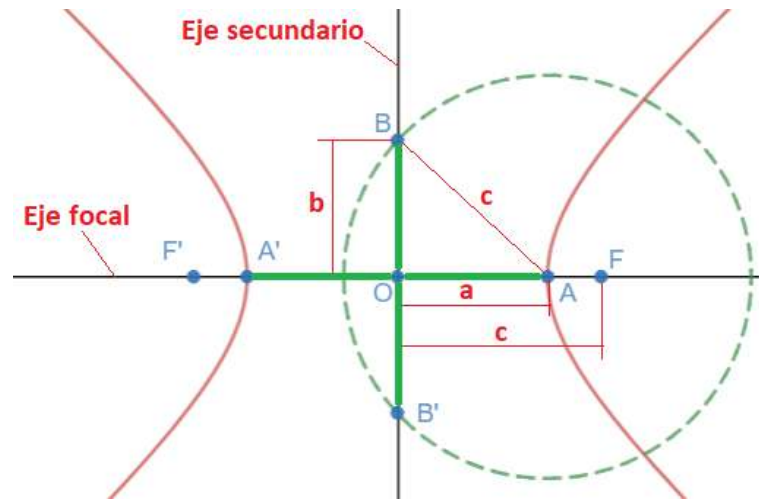
$$LR == \frac{2b^2}{a}$$

7.- Excentricidad.- es el cociente de $\frac{c}{a}$,
 $e = \frac{c}{a}$, es la distancia entre “c” y “a”

El valor de la excentricidad es: $e > 1$

En la hipérbola hay unas distancias importantes que se tiene que considerar las cuales son:

- La distancia “a “se encuentra entre el centro y el vértice
- La distancia “c “se encuentra entre el centro y el foco
- La distancia “b “se encuentra entre el centro y un punto sobre el eje de las “x“ o el eje de las “y“



Para determinar los valores de a, b y c, se aplica el Teorema de Pitágoras donde la hipotenusa es “c “en el triángulo rectángulo, la ecuación es:

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

Conclusiones

La geometría analítica es una rama de las matemáticas y es de gran utilidad para poder interpretar y analizar lugares geométricos; prácticamente las figuras planas que se pueden localizar en un plano cartesiano; así como sus elementos respectivos. Se puede observar y entender la relación de correspondencia que existe entre gráficas de cónicas y sus ecuaciones por medio de métodos algebraicos, al hacer referencia a la hipérbola se observa que en la vida rutinaria tiene varias aplicaciones desde el diseño de una mesa hasta grandes edificaciones de construcciones.

Bibliografía

Garza. B. (2014). Geometría Analítica 1ª Edición. México: Pearson.

Swokowski, E. W. J. A. Cole. (2011). Geometría, Trigonometría y Geometría Analítica 13ª edición. México: Cengage Learning Editores, S.A. de C.V.,

Imágenes

<https://images.app.goo.gl/JmCQWZXVvWmDHhtq8>

<https://images.app.goo.gl/Btm6CJ9U21AdbG7S7>

<https://images.app.goo.gl/S7nYYL2vyQFFp8jq8>

<https://images.app.goo.gl/2khbya4FrKnFmPzK6>

<https://images.app.goo.gl/ykFyNu5ivAvB5R7G7>

<https://images.app.goo.gl/BrW3PdixBJUjSF8P6>

<https://images.app.goo.gl/m3R9RJnmui9jZrqR6>