



**Nombre de alumnos: Nilce Yareth
Sánchez Pastrana**

**Nombre del profesor: Rosario Gómez
Lujano**

**Nombre del trabajo: Aplicación de la
hipérbola**

Materia: Geometría Analítica

Grado: 3

Grupo: "U"

Pichucalco, Chiapas a 7 de enero de 2021.

Usos y aplicación de la hipérbola.

La hipérbola es el lugar geométrico de los puntos de un plano tales que el módulo de la diferencia de sus distancias a dos puntos fijos del mismo plano, llamados focos, es una constante menor que la distancia entre los focos. La hipérbola de centro en el origen de coordenadas y semiejes a y b con eje principal en el eje x , tiene por ecuación: $x^2/a^2 - y^2/b^2 = 1$. Las hipérbolas tienen un uso práctico en el campo de la óptica y de la astronomía: dos cuerpos masivos que interactúan según la ley de gravitación universal, sus trayectorias describen secciones cónicas si su centro de masa se considera en reposo. Si están relativamente próximas describirán elipses, si se alejan demasiado describirán hipérbolas o parábolas. También son importantes en la construcción de puentes, aerodinámica y en su aplicación industrial, ya que permiten ser repetidas por medios mecánicos con gran exactitud, logrando superficies, formas y curvas perfectas. La hipérbola es una curva resultado de la intersección de un cono con un plano paralelo al eje del cono. Si usas una linterna (cuyo haz de luz es cónico) y la colocas paralela a una pared, la borde de luz que se ve contra la pared es una perfecta hipérbola. Es bastante común verla en edificios y construcciones arquitectónicas. Si tienes un edificio de sección cuadrada o rectangular con un remate o cúpula cónica (algo similar al edificio Chrysler), la unión de ambos cuerpos produce hipérbolas. Las secciones cónicas forman parte de nuestro mundo, más de lo que teníamos imaginado. La hipérbola, cónica rara, también forma parte de distintas maneras, que ayudan a mejorar la calidad de vida de las personas. El presente trabajo tiene como objetivo dar a conocer estas aplicaciones en el mundo.

El diseño de puentes que se sostienen con cables es un ejemplo de aplicación de una hipérbola. Algunos cometas que no tienen un ciclo periódico presentan una trayectoria en forma de hipérbola cuando se acercan al sol. El diseño de puentes que se sostienen con cables es un ejemplo de aplicación de una hipérbola.

Algunos cometas que no tienen un ciclo periódico presentan una trayectoria en forma de hipérbola cuando se acercan al sol.

El sistema de navegación de largo alcance (LORAN) utiliza sus propiedades de reflexión para llevarse a cabo.

Los telescopios de tipo Cassegrain utilizan las propiedades de reflexión de la misma.

La gráfica de la ecuación presión volumen cuando la temperatura es constante.

La trayectoria de una partícula alfa cuando atraviesa el campo eléctrico producido por el núcleo del átomo.

En arquitectura la forma de hipérbola es utilizada en el diseño de edificios.

Determinar la posición de un avión cuando vuela a velocidades supersónicas

El reloj solar

El cálculo de cuerpos celestes ajenos al sistema solar que entren en él, atraídos por el sol describen una trayectoria en forma de hipérbola, por lo que puede ser calculado su camino con toda precisión.

10 ejemplos de hipérbola:

1. El diseño de puentes que se sostienen con cables es un ejemplo de aplicación de una hipérbola.
2. Algunos cometas que no tienen un ciclo periódico presentan una trayectoria en forma de hipérbola cuando se acercan al sol.

3. El sistema de navegación de largo alcance (LORAN) utiliza sus propiedades de reflexión para llevarse a cabo.
4. Los telescopios de tipo Cassegrain utilizan las propiedades de reflexión de la misma.
5. La gráfica de la ecuación presión volumen cuando la temperatura es constante.
6. La trayectoria de una partícula alfa cuando atraviesa el campo eléctrico producido por el núcleo del átomo.
7. En arquitectura la forma de hipérbola es utilizada en el diseño de edificios.
8. Determinar la posición de un avión cuando vuela a velocidades supersónicas
9. El reloj solar
10. El cálculo de cuerpos celestes ajenos al sistema solar que entren en él, atraídos por el sol describen una trayectoria en forma de hipérbola, por lo que puede ser calculado su camino con toda precisión.

La Hipérbola tiene propiedades de reflexión análogas a las de la elipse. Si se dirige un haz de luz en dirección de un foco, por ejemplo, de f , se reflejará antes de llegar a él en la hipérbola en dirección del foco f' . Este principio se usa en los telescopios del tipo Cassegrain. El sistema de navegación loran (acrónimo de long range navigation) usa las propiedades de la reflexión de la hipérbola

Propiedad Óptica

Consideremos un espejo que tenga forma de hipérbola. Si un rayo de luz que parta de uno de los focos choca contra el espejo, se reflejará alejándose directamente del otro foco.

Sistema de navegación LORAN

La propiedad de la definición de la hipérbola: la diferencia de las distancias de los puntos de la hipérbola a los focos es constante, se utiliza en la navegación. En el sistema de navegación LORAN, una estación radioemisora maestra y otra estación radioemisora secundaria emiten señales que pueden ser recibidas por un barco en altamar. Puesto que un barco que monitoree las dos señales estará probablemente más cerca de una de las estaciones, habrá una diferencia entre las distancias recorridas por las dos señales, lo cual se registrará como una pequeña diferencia de tiempo entre las señales, En tanto la diferencia de tiempo permanezca constante, la diferencia entre las dos distancias será también constante. Si el barco sigue la trayectoria correspondiente a una diferencia fija de tiempo, esta trayectoria será una hipérbola cuyos focos están localizados en las posiciones de las dos estaciones. Si se usan dos pares de transmisores, el barco deberá quedar en la intersección de las dos hipérbolas correspondientes.

Trayectorias de cometas.

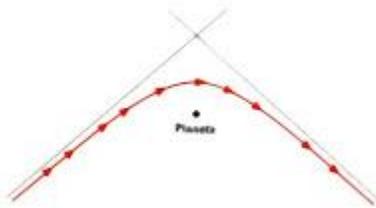
Un cuerpo celeste que provenga del exterior del sistema solar y sea atraído por el sol, describirá una órbita hiperbólica, teniendo como un foco al sol y saldrá nuevamente del sistema solar. Esto sucede con algunos cometas.

El reloj de sol

Cada día el Sol, desde que sale por el Este y se pone por el Oeste, describe sobre el cielo un arco de circunferencia. Este movimiento es aparente, porque, en realidad, es consecuencia del movimiento diario de rotación de la Tierra. Desde hace mucho tiempo se sabe que, cuando el Sol recorre el cielo a lo largo de un día, la sombra que proyecta un objeto fijo describe una curva cónica. Esto se puede comprobar experimentalmente si se va marcando, por ejemplo, cada media hora, sobre una superficie plana el límite

de la sombra que proyecta un objeto cualquiera. Los relojes de sol se fundamentan en este hecho. Están provistos de un marcador o estilete, llamado gnomon, que proyecta su sombra sobre una superficie plana donde están señalizadas las horas. El extremo de la sombra indica la hora solar correspondiente. El sol, por lo lejano que está, se considera como un foco puntual de luz. La línea imaginaria que le une con el extremo del gnomon recorre a lo largo del día parte de la superficie de un cono, también imaginario. La superficie de este cono se corta por el plano del reloj donde se observa la sombra del extremo del gnomon. Por eso, la trayectoria que sigue esa sombra es la de una cónica. En las latitudes de la Península Ibérica (de 38° a 42°) esa cónica es siempre una hipérbola, tanto más curvada cuanto más próximo esté el día 21 de junio (solsticio de verano) o al 21 de diciembre (solsticio de invierno). En dos días del año, la trayectoria de la sombra que proyecta el gnomon es una recta en todos los lugares de la Tierra. Esto ocurre en los días 21 de marzo (equinoccio de primavera) y 23 de septiembre (equinoccio de otoño). La razón es que, en esos días, la trayectoria del Sol y el extremo del gnomon están en un mismo plano que corta al plano de observación en una recta.

Marchemos al espacio para observar un asteroide que vaga libremente. Su trayectoria será rectilínea (Ley de Newton) hasta que se vea perturbada por la proximidad de un planeta, por ejemplo, cuya tracción comienza a curvarlo.



En raros casos el asteroide, será “capturado” por el planeta y caerá hacia él o pasará a moverse siguiendo una órbita elíptica a su alrededor. Pero lo más probable es que describa una trayectoria como la indicada: una rama de hipérbola.

La asíntota de la izquierda marca la trayectoria que tendría el asteroide sin la influencia del campo gravitatorio del planeta. La atracción, mayor a menor distancia, obliga al asteroide a cambiar cada vez más rápidamente de dirección. Cuando el asteroide se aleja del planeta decrece paulatinamente la atracción y el movimiento tiende, de nuevo, a ser rectilíneo: aparece la segunda asíntota.

Las rectas que unen los focos con cualquier punto de una hipérbola forman ángulos iguales con la tangente a la hipérbola en dicho punto. Por tanto, si la superficie de un reflector, es generada por la revolución de una hipérbola alrededor de su eje transversal, todos los rayos de luz provenientes del exterior que converjan sobre un foco, se reflejarán pasando por el otro foco. Esta propiedad se emplea a veces en ciertos telescopios juntos con reflectores parabólicos.

La diferencia de los tiempos en que un sonido se oye en dos puestos de escucha distintos, es proporcional a las distancias que separan a las fuentes sonoras de los puestos de escucha. Se sabe, por lo tanto, que este punto está sobre una hipérbola. Si se emplea un tercer puesto de escucha para poder determinar otra hipérbola. Si se escucha la fuente sonora está en la intersección de las dos curvas. Consecuentes el concepto de hipérbola resulta útil en los cálculos de alcances balísticos.