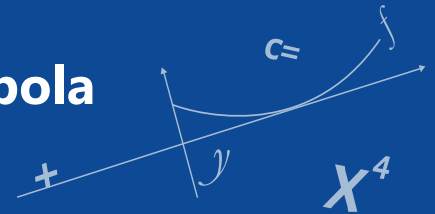


# Descripción de la hipérbola



Recursos de aprendizaje relacionados (Pre clase)

Grado 10:

UoL\_4: Descubramos nuevas formas y usemos el plano cartesiano  
LO\_02: Identificación de las secciones cónicas en objetos de su entorno

- Hoja blanca
- Lápiz
- Regla
- Compás.
- Láser tipo esfero
- 2 latas de atún o lámina de aluminio
- Una hipérbola construida, dibujada o impresa indicando los 2 focos (mínimo que ocupe una hoja tamaño carta)
- Bisturí
- Tijeras fuertes
- Cinta
- Un plumón
- Pintura azul
- Rectángulo de cartón o icopor de 50cm por 40 cm
- 2 buques diferenciados por color o letra
- 6 barcos (3 de cada color)

Objetivos de aprendizaje

- Justificar porque la hipérbola es un lugar geométrico.
- Describir la propiedad de reflexión de la hipérbola identificando su uso.
- Representar una hipérbola reconociendo estrategias de construcción geométrica con regla y compás.
- Construir la concepción de hipérbola identificando sus características como lugar geométrico.
- Hacer uso de ecuaciones para representar hipérbolas en el plano cartesiano.
- Distinguir la estructura de ecuación general que representa cada una de las cónicas.

Habilidad / Conocimiento (H/C)

SCO: Identifica el uso de la hipérbola en otras ciencias a partir de la propiedad de reflexión.

1. Identifica o realiza experimentos donde se visualiza la propiedad de reflexión de la hipérbola.
2. Describe la propiedad de reflexión de la hipérbola a partir de observaciones.
3. Identifica la aplicación de las propiedades de reflexión de la hipérbola en instrumentos de comunicación usados en navegación.

4. Identifica la aplicación de las propiedades de reflexión de la hipérbola en el uso de espejos hiperbólicos presentes en telescopios.
5. Identifica el uso de las formas hiperbólicas en construcciones artísticas

**SCO: Construye la representación geométrica de la hipérbola**

6. Identifica el proceso para realizar la construcción de la hipérbola por medio de regla y compás.
7. Construye la hipérbola con regla y compás.
8. Interpreta cada uno de los pasos utilizados en la construcción de la hipérbola con regla y compás.

**SCO: Identifica la noción de hipérbola como lugar geométrico**

9. Identifica los elementos básicos de la hipérbola tales como centro, focos, distancia focal, eje focal, eje transversal, normal y radios vectores.
10. Identifica las distancias de los radios vectores.
11. Identifica la diferencia entre los radios vectores desde un mismo punto de la hipérbola.
12. Caracteriza cada uno de los puntos que conforman la hipérbola.
13. Construye la definición de hipérbola.
14. Construye hipérbolas a partir de sus elementos básicos
15. Identifica hipérbolas de una y dos ramas.

**SCO: Representa una hipérbola por medio de una ecuación**

16. Representa hipérbolas en el plano cartesiano con focos sobre los ejes y que equidistan del origen.
17. Reconoce el proceso de construcción de la ecuación de la hipérbola con focos sobre el eje horizontal y que equidistan del origen.
18. Representa hipérbolas con focos sobre el eje horizontal y que equidistan del origen por medio de una ecuación.
19. Representa hipérbolas con focos ubicados en cualquier punto del plano.
20. Reconoce el proceso de construcción de hipérbolas con focos ubicados en cualquier punto del plano.
21. Representa hipérbolas con focos ubicados en cualquier punto del plano por medio de una ecuación.
22. Caracteriza hipérbolas a partir de su ecuación.
23. Construye una hipérbola en el plano cartesiano a partir de su ecuación o de sus elementos básicos.
24. Deduce la ecuación de la hipérbola identificando su representación en el plano cartesiano.
25. Deduce la ecuación de la hipérbola a partir de la descripción de algunos de sus elementos.

SCO: Clasifica las cónicas según la ecuación general que representa


26. Identifica la ecuación general que representa cada una de las cónicas.
27. Reconoce la relación entre la ecuación básica de cada cónica y la ecuación general de las cónicas.
28. Identifica a partir de los coeficientes de la ecuación general que clase de cónica representa



Flujo de aprendizaje

1. **Introducción:** Buscando el punto perfecto de construcción.
2. **Objetivos de aprendizaje.**
3. **Contenido:**
  - 3.1. **Actividad 1:** La propiedad de reflexión de la hipérbola en acción. (H/C 1,H/C 2,H/C 3,H/C 4,H/C 5)
  - 3.2. **Actividad 2:** Construyendo geoméricamente la hipérbola. (H/C 6,H/C 7,H/C 8)
  - 3.3. **Actividad 3:** La hipérbola y sus elementos. (H/C 9, H/C 10, H/C 11, H/C 12, H/C 13, H/C 14, H/C 15)
  - 3.4. **Actividad 4:** Descubriendo la hipérbola a partir de la ecuación. (H/C 16, H/C 17, H/C 18, H/C 19, H/C 20, H/C 21, H/C 22, H/C 23, H/C 24, H/C 25)
  - 3.5. **Actividad 5:** Identificando las cónicas a partir de la ecuación general. (H/C 26, H/C 27, H/C 28)
4. **Resumen:** Reflexionando
5. **Tarea**

Lineamientos evaluativos

Los estudiantes identifican la hipérbola a partir de las características de definición como lugar geométrico, la construyen con regla y compás, identifican sus aplicaciones a partir de la propiedad de reflexión y usan la ecuación canónica y general para representarla.

Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
<p><b>Introducción</b></p> 	<p><b>Introducción</b></p>	<p>Buscando el punto perfecto de construcción.</p> <p>El docente presenta una animación donde: Rebeca y Wilinton, dos compañeros de la escuela de dj, tienen el nuevo proyecto de construir una nueva discoteca en la afueras de la ciudad. Cuentan con un terreno bastante amplio, pero se encuentran con la problemática de elegir el punto exacto de construcción, de tal forma, que el sonido no afecte a sus vecinos, ya que de lo contrario les podrían cerrar su nuevo negocio por quejas.</p>	<p>Animación</p>

Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
		<p>Después de observar la animación o leer las conversaciones establecidas de la situación en el material del estudiante, el docente debe plantear a los estudiantes la siguiente pregunta y reto:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ¿Cuál sería tu estrategia para identificar donde construir la discoteca?</li> <li>2. Crea un gráfico con ayuda de tu compás y regla dónde identifiques todos aquellos puntos que cumplen la condición que expresa el ingeniero al finalizar la animación.</li> </ol> <p>En este momento se busca que el docente propicie que se aborde la situación por parte de los estudiantes, y que especialmente se apoyen en la construcción del gráfico que representara todos aquellos puntos que cumplen la condición expresada en la situación.</p>	Material del estudiante
<p>Objetivos</p> 		<p>El docente, en compañía de los estudiantes, escribe los objetivos a los que creen que se debe llegar.</p> <p>Luego, el profesor presenta los objetivos propuestos para este objeto de aprendizaje. El docente puede explicar los objetivos si lo cree necesario y/o conveniente.</p>	Texto
<p>Contenido</p> 	El docente presenta el tema	<p><b>Actividad 1: La propiedad de reflexión de la hipérbola en acción. (H/C 1,H/C 2,H/C 3,H/C 4,H/C 5)</b></p> <p>Para desarrollar esta actividad el docente debe solicitar por par de estudiantes :</p> <p>Láser tipo esfero, 2 latas de atún o lámina de aluminio, una hipérbola construida, dibujada o impresa indicando los 2 focos (mínimo que ocupe una hoja tamaño carta), bisturí, tijeras fuertes, cinta, un plumón, pintura azul, rectángulo de cartón o icopor de 50cm por 40 cm, 2 buques diferenciados por color o letra y 6 barcos (3 de cada color).</p>	Video

Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
		<p>El docente presenta una animación o las conversaciones de los personajes en el material del estudiante donde Rebeca y Wilinton, inician un viaje de un crucero que los llevará a visitar a su abuelo científico. En el transcurso del viaje realizan una serie de observaciones relacionadas con la propiedad de reflexión de la hipérbola, y sus aplicaciones.</p>	Animación
		<p>El docente debe solicitar al grupo de estudiantes que desarrollen los experimentos planteados, y respondan las preguntas que el abuelo les plantea a Rebeca y Wilinton, referidas a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué ocurre con el rayo del láser cuando toca la segunda rama de la hipérbola?</li> <li>• ¿Cuál es la mejor estrategia para ganar el juego?</li> </ul>	Material del estudiante
		<p><b>Actividad 2: Construyendo geoméricamente la hipérbola (H/C 6, H/C 7,H/C 8)</b></p> <p>En la presentación se realiza la invitación a observar una animación donde se explica al estudiante como construir geoméricamente la hipérbola. El docente debe fortalecer el proceso buscando una justificación a cada uno de los pasos aclarando elementos como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Por qué con estos pasos se logra dibujar la hipérbola?</li> <li>• ¿Qué te brinda trazar los arcos de circunferencia? ¿Por qué determinados puntos deben tomarse en lugares específicos?</li> <li>• ¿Cuántos puntos se deben tomar para lograr una buena construcción?</li> <li>• ¿Por qué es necesario utilizar determinada notación en la construcción?, entre otros elementos que puedan surgir en la sesión.</li> </ul>	<p>Material del estudiante</p> <p>Animación</p>



Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados																		
		<p><b>Actividad 3: La hipérbola y sus elementos.</b> (H/C 9, H/C 10, H/C 11, H/C 12, H/C 13, H/C 14, H/C 15)</p> <p>En la presentación se plantea una hipérbola con todos sus elementos identificados de diferente color. El estudiante contará con recuadros con los nombres de cada uno de los elementos. Cuando el estudiante de clic sobre cada nombre se despliega una ventana con su definición y en el dibujo de la hipérbola saldrá iluminado el elemento al que se refiere el recuadro.</p>	<p>Recurso Interactivo</p> <p>Material del estudiante</p>																		
		<p>Como actividad se propone hacer uso de la hipérbola construida, marcar los radios vectores desde un punto P de la hipérbola y hallar el valor absoluto de la diferencia. Buscando que el estudiante infiera características de la hipérbola que le permitan definirla.</p> <p>El ejercicio también se plantea en el material del estudiante:</p> <p>Toma la hoja de la hipérbola que construiste con regla y compás. Ubica un foco F y otro F'.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Traza con lápiz rojo 5 radios vectores denominados F'A, F'B, F'C, F'D, F'E.</li> <li>2. Traza con lápiz negro los segmentos FA, FB, FC, FD, FE.</li> <li>3. Completa la tabla, midiendo correspondientemente los radios vectores que comparten el punto sobre la hipérbola, Ten en cuenta en la tercera columna realizar el valor absoluto de la diferencia de los valores.</li> </ol> <table border="1" data-bbox="565 1669 1182 1890"> <thead> <tr> <th>Radio Vectores F'</th> <th>Segmentos Radio Vectores F</th> <th>Diferencias Radios Vectores</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>	Radio Vectores F'	Segmentos Radio Vectores F	Diferencias Radios Vectores																<p>Recurso Interactivo</p> <p>Material del estudiante</p>
Radio Vectores F'	Segmentos Radio Vectores F	Diferencias Radios Vectores																			

Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
		<p>El docente plantean las siguientes preguntas, como guía del proceso buscando construir la noción de hipérbola como lugar geométrico</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué valor obtuviste?</li> <li>• Si tomamos otros radios vectores ¿Qué resultado obtendremos en la diferencia?</li> <li>• Construye la definición de hipérbola:</li> </ul>	
		<p>Finalizada la actividad el docente debe liderar una socialización y construir una definición con la participación del grupo, retomar la situación de la actividad introductoria, exponiendo a los estudiantes la relación de la situación con la definición de la hipérbola como lugar geométrico.</p>	
		<p>Como actividad de refuerzo los estudiantes deben en el material del estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dibujar una hipérbola en el plano cartesiano cuyos focos sean -4 y 4 y la constante de restar los radios vectores sea 4.</li> <li>• Explica la estrategia para dibujarla.</li> <li>• Identifica con colores cada uno de sus elementos.</li> <li>• Realiza una composición de recortes o dibujos donde identifiques hipérbolas de una y dos ramas.</li> </ul>	Material del estudiante
		<p><b>Actividad 4: Descubriendo la hipérbola a partir de la ecuación. (H/C 16, H/C 17, H/C 18, H/C 19, H/C 20, H/C 21, H/C 22, H/C 23, H/C 24, H/C 25)</b></p> <p>En la presentación inicialmente Rebeca indica las ventajas de ubicar la hipérbola en el plano cartesiano, donde los estudiantes deben responder las siguientes preguntas en el material del estudiante relacionadas con una hipérbola planteada.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cuáles son la coordenadas de los focos?</li> <li>• ¿Cuál es la distancia del eje focal?</li> </ul>	<p>Recurso Interactivo</p> <p>Material del estudiante</p>

Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cuál es la distancia del eje transversal?</li> <li>• ¿Cuáles son las coordenadas de los vértices?</li> </ul>	
		<p>En este momento el docente debe realizar una reflexión sobre la importancia del uso del plano cartesiano para determinar posiciones, distancias, y ecuaciones; haciendo uso especialmente de elementos históricos, realizando un relato de como los avances como descubrir el plano cartesiano, permitieron avanzar en el estudio por ejemplo de las cónicas.</p>	
		<p>Dentro del recurso uno de los personajes lanza una moneda donde en cada una de las caras se presenta la ecuación con centro (0,0) o con centro (h,k).</p> <p>Dependiendo del resultado obtenido se inicia un proceso de explicación por pasos hasta llegar a obtener cada una de las dos ecuaciones canónicas utilizadas para representar una hipérbola.</p>	
		<p>El material presenta el proceso para llegar a construir las ecuaciones de la hipérbola, pero es necesario que el docente intervenga y explique cada uno de los elementos algorítmicos y pasos algebraicos planteados para poder llegar a cada una de las ecuaciones.</p>	
		<p>Como actividad en el material del estudiante se plantea a los estudiantes unas ecuaciones y se solicita que las grafiquen, donde los estudiantes identifican cada uno de los elementos de la hipérbola en la ecuación.</p>	
		<p>Finalmente se plantea la relación entre la ecuación canónica de la hipérbola y la ecuación general donde por medio de un ejemplo se plantea la posibilidad de pasar de una representación a otra y finalmente</p>	



Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
		<p>se identifican elementos claves para obtener una representación gráfica.</p> <p>Se solicita a los estudiantes partir de dos ecuaciones generales para graficar dos hipérbolas.</p>	
		<p><b>Actividad 5: Identificando las cónicas a partir de la ecuación general. (H/C 26, H/C 27, H/C 28)</b></p> <p>En la presentación se plantea una explicación interactiva de la ecuación general de las cónicas, en donde por medio de los coeficientes los estudiantes pueden llegar a identificar que cónica se representa.</p>	Animación
		<p>En un segundo momento se plantea un ejemplo con cada una de las cónicas estudiadas, donde se evidencia la posibilidad de expresar una cónica con la ecuación general o canónica y realizar un cambio entre ellas, con el objetivo de llegar a caracterizar mejor cada curva y poder graficarlas.</p>	Material del estudiante
		<p>En este momento el docente debe fortalecer la explicación especialmente dando claridad a los pasos de operaciones algebraicas y complementando los ejemplos realizando los procesos inversos a los planteados. Es decir pasar de la ecuación canónica a la general o viceversa.</p>	
		<p>Se plantea a los estudiantes una serie de ecuaciones generales de cónicas, donde ellos deben identificar que cónica se está representando y llegar a la gráfica, realizando un cambio de expresión de la ecuación general a la canónica.</p>	

Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
<b>Resumen</b> 	<b>Resumen</b>	<b>Reconociendo.</b> <p>Los estudiantes responderán 5 preguntas con opciones de respuesta, alusivas a las características de la hipérbola, desde sus aplicaciones, su representación, su definición, sus elementos y sus ecuaciones.</p>	Recurso Interactivo
<b>Tarea</b> 	<b>Tarea</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Realiza una construcción de un objeto tridimensional, y funcional donde se visualice la forma de una hipérbola.</li> <li>Determina qué tipo de cónica representa cada ecuación y gráficala expresando cada ecuación en su forma canónica: <p style="text-align: center;"> <math>3x^2+4xy-6x+8=0</math>  <math>x^2+y^2-9=0</math>  <math>x^2-4xy+2y^2=0</math>  <math>y^2-9x=0</math>  <math>3x^2+4xy+y^2-2x-2=0</math> </p> </li> </ol>	Texto Recurso Interactivo