Descripción de la elipse

Nombre: ______________________________ **Curso:** ___________

Introducción

La elipse en un lugar geométrico y pertenece a las figuras planas llamadas cónicas, descubiertas y estudiadas por Apolonio. Tienen diferentes aplicaciones en la vida real.

Actividad Introductoria: La propiedad de la reflexión y sus aplicaciones en diferentes profesiones

En conjunto con tu profesor y compañeros de clase, realiza un foro en dónde el tema central sea dar respuesta a las siguientes preguntas:

1. ¿Es importante estudiar la elipse?

2. ¿Tiene alguna aplicación?

Observa atentamente la animación en donde se describen las aplicaciones de la elipse en diferentes profesiones como la astronomía, la arquitectura y la medicina. Responde de nuevo la segunda pregunta.

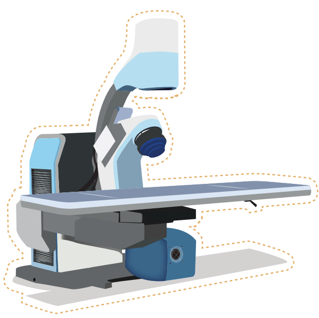
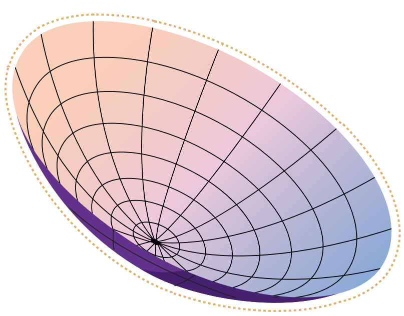
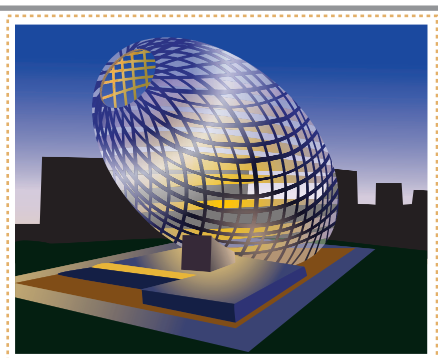
Objetivos

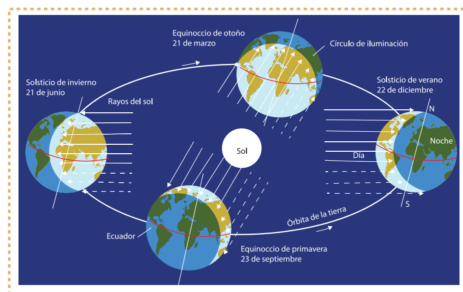
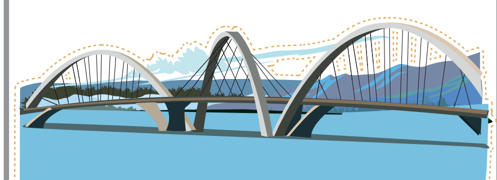
» Justificar por qué la elipse es un lugar geométrico.

- Describir la propiedad de reflexión de la elipse identificando su uso.
- Representar una elipse reconociendo estrategias de construcción geométrica con regla y compás.
- Construir la concepción de elipse identificando sus características como lugar geométrico.
- Hacer uso de ecuaciones para representar elipses en el plano cartesiano.

Actividad 1: ¿Cuáles experimentos utilizan la propiedad de reflexión de la elipse?

Respecto a lo que observaste en el video, ¿Cuáles de las siguientes imágenes corresponden a una aplicación de la elipse en la vida real? Coloca una X

Imágen	Si	No
		
		
		

Imágen	Si	No
		
		

Una vez termines de responder, describe la propiedad de reflexión de la elipse y luego discute con tu profesor y compañeros para sintetizar. Escribe la síntesis:

Actividad 2: Situación de indagación.

Sigue las instrucciones del recurso interactivo, escríbelas mientras haces la construcción.

Pasos de construcción:

1. Dibuja dos segmentos perpendiculares de diferentes tamaños nómbralos AB y CD y su punto de intersección O.

2. Prolonga el segmento CD y traza el segmento AC.

3. Traza con el compás un arco con centro en O y radio AO, desde A hasta la prolongación de segmento CD, nombra al punto de intersección E.

4. Traza con el compás un arco con centro en C y radio CE, desde E hasta el segmento AC, nombra al punto de intersección F.

5. Encuentra la mediatriz del segmento AF, nombra O_1 su punto de intersección con el segmento AO, y O_3 el punto de intersección con la prolongación dl segmento CD.

6. Por simetría encuentra el punto O_2 y O_4.

7. Traza las rectas $O_4 O_2$, $O_3 O_2$ y $O_4 O_1$.

8. Traza las circunferencias:
   Con centro en O_1 y radio $O_1 A$
   Con centro en O_2 y radio $O_2 B$

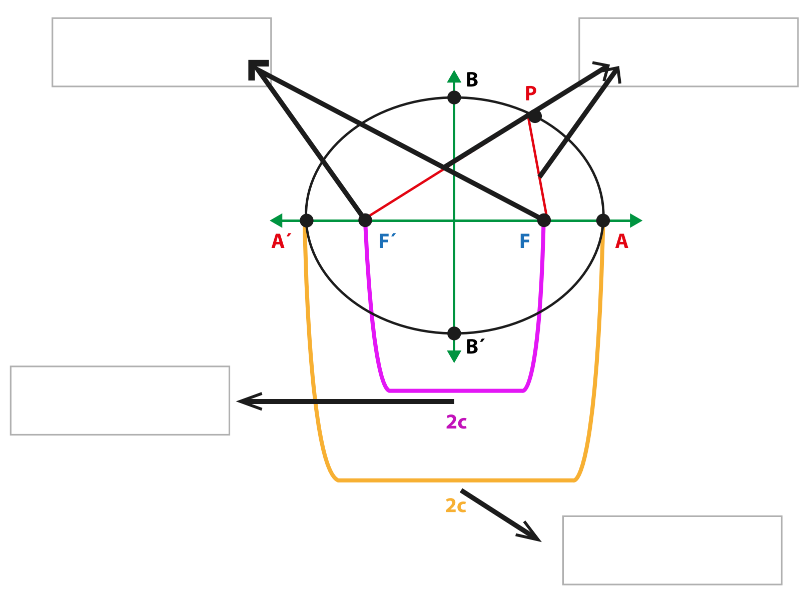
9. Nombra T_1, T_2, T_3 Y T_4 los puntos de intersección de las circunferencias con los segmentos.

10. Traza dos arcos de circunferencia:
    Con centro en O_3 y radio $O_3 T_1$, desde T_1 hasta T_2
    Con centro en O_4 y radio $O_4 T_3$, desde T_3 hasta T_4

Actividad 3: La elipse como lugar geométrico.

Ubica las palabras del recuadro en su respectivo lugar:

Distancia focal
Radio vectores
Suma de los radio vectores
Focos



Observa la animación del recurso interactivo y responde la siguiente pregunta:

1. ¿Qué características tienen los puntos de la elipse respecto a los focos?

Socializa con tus compañeros y docente. Escribe la definición geométrica de la elipse:

Actividad 4: Ecuación de la elipse.

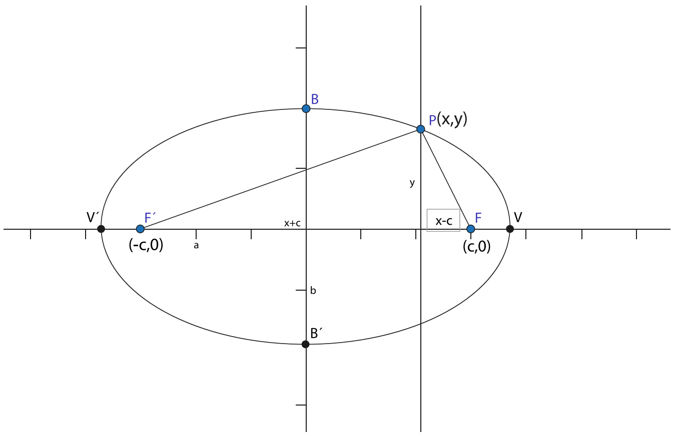
Completa los cuadros vacíos con ayuda de las pistas de la herramienta interactiva.

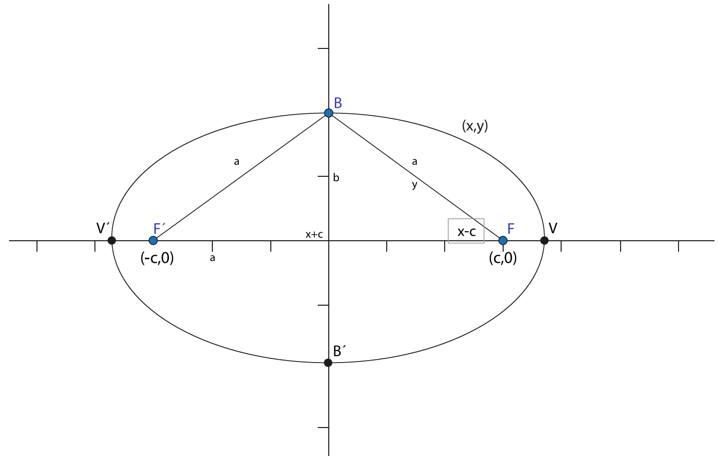
	Afirmación	Razón
1.	$\lvert F' P \rvert + \lvert F P \rvert = \square a$	Definición geométrica de elipse.
2.	$\lvert F' P \rvert = \sqrt{(\square - \square)^2 + \square^2}, \quad \lvert F P \rvert = \sqrt{(\square + \square)^2 + \square^2}$	Teorema de Pitágoras.
3.	$\sqrt{(\square - \square)^2 + \square^2} + \sqrt{(\square + \square)^2 + \square^2)} = \square a$	Reemplazar 2 en 1.
4.	$cx + \square^2 = a\sqrt{(\square + \square)^2 + \square^2}$	Simplificar y agrupar términos de 3.
5.	$(\square^2 - c^2)\,\square^2 + a^2 y = a^2 (a^{\square} - \square^{\square})$	Elevar al cuadrado ambos miembros de la ecuación de 4, y simplificar.
6.	Como $b^2 = a^2 - c^2$, entonces: $b^2 \quad ^2 + a^2 y = a^2 b^2$	Reemplazo en la ecuación anterior.
7.	$\dfrac{b^2 \square^2}{a^2\ b^2} + \dfrac{a^2 y}{a^2\ b^2} = \dfrac{a^2\ b^2}{a^2\ b^2}$	Divido entre $a^2\ b^2$, todos los miembros de la ecuación.
8.	$\dfrac{\square^2}{\square} + \dfrac{\square^2}{\square} = \square$	Ecuación de la elipse centrada en el origen.

¿Cuál es la ecuación general de la elipse?

$$\frac{(\square - \square)^2}{\square^2} + \frac{(\square - \square)^2}{\square^2} = \square$$

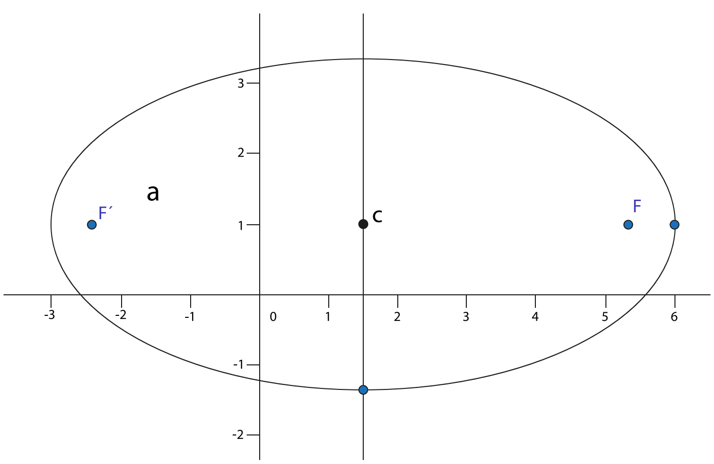
¿Qué ecuación tienen las siguientes elipses?

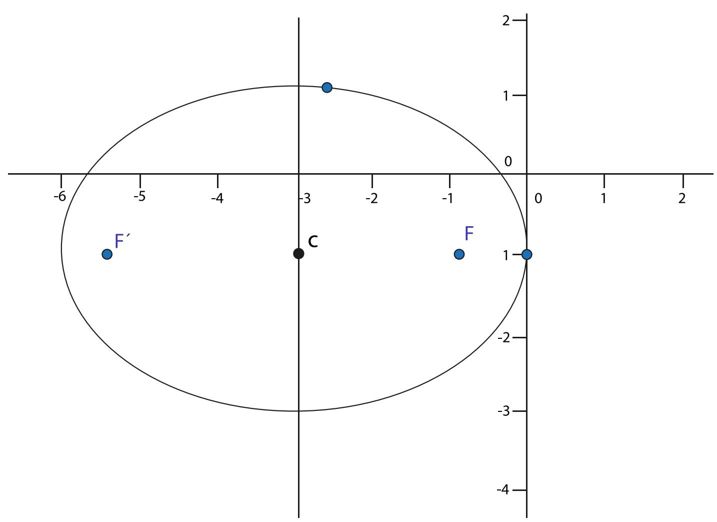




Resumen

Observa la gráfica y escribe la ecuación que corresponde:





$$\frac{(\square-\square)^2}{\square^2}+\frac{(\square-\square)^2}{\square^2}=\square$$

$$\frac{(\square-\square)^2}{\square^2}+\frac{(\square-\square)^2}{\square^2}=\square$$

Grafica en el siguiente plano cartesiano los bosquejos de las elipses que corresponden a las ecuaciones:

$$\frac{(x-5)^2}{4^2} + \frac{(y-1)^2}{2^2} = 1 \quad y \quad \frac{\left(x-\frac{5}{8}\right)^2}{3^2} + \frac{(y+3)^2}{\frac{7^2}{5}} = 1$$

Tarea

Realiza los siguientes puntos:

1. Busca otras aplicaciones de la elipse en la vida real.

2. Grafica las siguientes elipses:

$$\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{12} = 1 \qquad \frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{25} = 1 \qquad x^2 + 4y^2 = 16$$

3. Halla la ecuación de las siguientes elipses: