

	INSTITUCIÓN EDUCATIVA LA PRESENTACIÓN				
	NOMBRE ALUMNA:				
	AREA/ASIGNATURA	Geometría			
	DOCENTE:	ELIZABETH FERNÁNDEZ SÁNCHEZ			
	PERIODO	GRADO	Nº	FECHA	DURACIÓN
	3	10º	3	Septiembre de 2026	8 HORAS

INDICADORES DE DESEMPEÑO

- ✓ Reconocimiento de la ecuación general de la parábola para obtener de ella su ecuación canónica y sus elementos.
- ✓ Interpretación geométrica y analítica de la información dada para obtener la ecuación canónica o estándar de la elipse.
- ✓ Desarrollo de los procedimientos adecuados para encontrar los elementos de la elipse a partir de su ecuación canónica.
- ✓ Obtención de la ecuación canónica de la elipse y sus elementos, a partir de su ecuación general.

GUÍA No. 3

La parábola y la Elipse

Guía didáctica de Matemáticas

Tema: Hiloramas para representar la parábola y la elipse

Grado: Décimo

Momentos pedagógicos: Exploración y práctica

Organización: Equipos de 2 estudiantes

Materiales: Cartón paja, cartón industrial o tabla delgada; regla; lápiz; escuadra; transportador; hilo de diferentes colores; chinchas, alfileres o puntillas pequeñas; cinta adhesiva; marcadores y calculadora.

Propósito de aprendizaje: Explorar y construir representaciones de la parábola y la elipse mediante la técnica del hilorama, identificando sus elementos geométricos y estableciendo relaciones entre una construcción artística y la representación matemática de las secciones cónicas.

Momento 1. Exploración: ¿pueden las rectas producir curvas?

1. ¿Es posible construir una curva utilizando únicamente segmentos de recta?

Nota: Cada estudiante escribe una hipótesis y posteriormente la comparte con su equipo.

Actividad 1. Descubramos el hilorama

Observa el siguiente hilorama y responde:



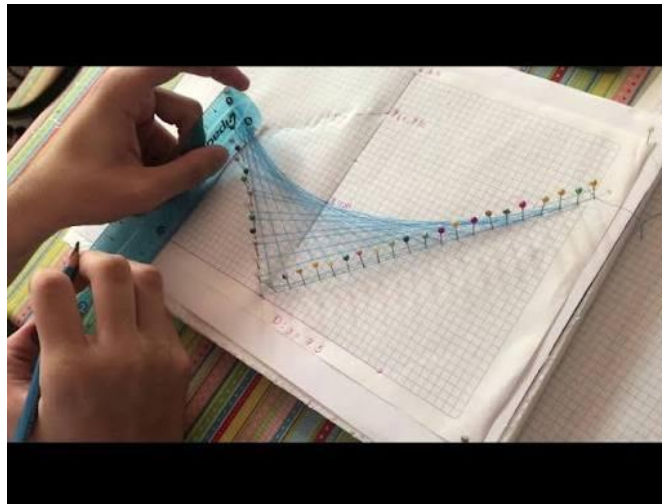
1. ¿Qué figuras geométricas reconoces?
2. ¿Los hilos son rectos o curvos?
3. Si los hilos son segmentos rectos, ¿por qué visualmente parece formarse una curva?
4. ¿Qué ocurre cuando aumenta el número de hilos?
5. ¿Qué relación encuentras entre la separación de los puntos y la forma obtenida?

Conclusión inicial: Aunque cada hilo forma un segmento recto, la organización sistemática de muchos segmentos puede producir una **envolvente** que visualmente aproxima una curva.

Momento 2. Práctica: construimos matemáticas con hilos

Cada equipo construirá dos representaciones: **un hilorama parabólico y un hilorama elíptico.**

Actividad 1. Hilorama de una parábola



Sobre el soporte:

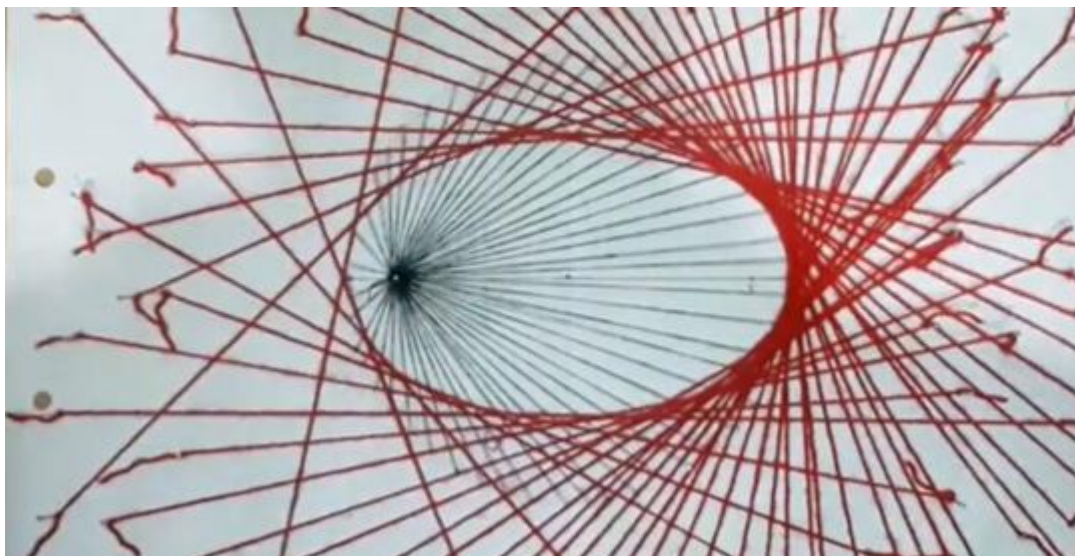
1. Traza dos segmentos perpendiculares de igual longitud.
2. Marca el punto de intersección.
3. Divide cada segmento en **15 partes iguales**.
4. Numera los puntos.
5. Ubica los alfileres o chinchas en cada marca.
6. Utiliza el hilo para conectar los puntos siguiendo un patrón inverso:

1 ↔ 15
2 ↔ 14
3 ↔ 13
⋮
15 ↔ 1

7. Continúa hasta completar la figura.
8. Identifica visualmente la curva envolvente formada por los segmentos.

Responde: ¿qué cambia en la forma si modificamos la distancia entre los puntos? ¿Qué ocurriría si duplicáramos la cantidad de puntos?

Actividad 2. Construcción de una elipse



Antes del hilorama, realiza una experiencia para comprender la propiedad focal de la elipse.

Coloca dos puntos F_1 y F_2 , que representarán los focos. Utiliza un hilo de longitud fija sujeto en ambos focos. Manteniendo el hilo tensionado con un lápiz, desplaza el lápiz alrededor de los focos.

La trayectoria obtenida corresponde a una elipse porque para cualquier punto P de ella se mantiene constante:

$$PF_1 + PF_2 = 2a$$

Ahora responde:

1. ¿Qué representan F_1 y F_2 ?
2. ¿Qué ocurre con la figura si los focos se acercan?
3. ¿Qué sucede si los focos se separan?
4. ¿Qué ocurriría si ambos focos coincidieran?
5. ¿Por qué la longitud total del hilo debe mantenerse constante?

Después construyan una representación decorativa mediante hilos, conservando la simetría de la elipse y diferenciando con otro color sus dos focos.

Actividad 3. Matemáticas detrás del hilorama

Una vez terminadas las construcciones, cada equipo completa:

Elemento	Hilorama parabólico	Hilorama elíptico
Curva observada		
Número de focos		
Eje de simetría		
Centro		
Vértices identificables		
Curva abierta/cerrada		
Patrón utilizado		

Actividad 4. Del hilorama al plano cartesiano

Relaciona ahora la construcción con las ecuaciones estudiadas en clase.

Para una parábola:

$$(x - h)^2 = 4p(y - k)$$

Identifica qué representan:

$$(h, k) =$$

$$p =$$

Para una elipse horizontal:

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

Identifica:

$$(h, k) =$$

$$a =$$

$$b =$$

Luego explica: ¿qué elementos de estas ecuaciones puedes relacionar con la construcción realizada físicamente?

Actividad 4. Recordemos las cónicas

Completa:

Característica

Parábola

Elipse

¿Es una sección cónica?

Número de focos

Tiene vértice(s)

Tiene eje(s) de simetría

Tiene centro

Tiene directriz

¿Es una curva cerrada?

Después discutan: ¿qué características de estas figuras podemos reconocer visualmente en un hilorama y cuáles requieren una construcción matemática adicional?

Cierre de la exploración

1. ¿Cómo puede una sucesión organizada de segmentos rectos generar la apariencia de una parábola o una elipse?

Nota: La respuesta debe utilizar al menos tres de estos conceptos: **punto, segmento, curva, envolvente, simetría, parábola, elipse**.

Reflexionemos:

Para finalizar, cada estudiante responde individualmente:

¿Qué comprendí sobre la parábola y la elipse al construirlas de una manera diferente a su representación habitual en el plano cartesiano?

¿Qué función matemática cumplen los segmentos rectos en el hilorama?

¿Qué diferencia existe entre construir una curva mediante su definición geométrica y producir visualmente una curva como envolvente de segmentos?

¿Cómo relacionaría el hilorama construido con las ecuaciones de la parábola o de la elipse?



“Donde reina el amor sobran las leyes”
Platón