

Educación Plástica, Visual y Audiovisual

# DIBUJO TÉCNICO

SERIE DISEÑA

NIVEL  
**IV**  
ESO

**Dibujo Técnico IV** para Educación Secundaria Obligatoria es una obra colectiva concebida, diseñada y creada en el Departamento de Ediciones Educativas de Santillana Educación, S. L., dirigido por **Teresa Grence Ruiz**.

En su realización ha participado el siguiente equipo:

ILUSTRACIÓN

**Diomedes Guilombo Ramírez**  
**Carlos Alberto Salas García**  
**Cristina Vidal Calderón**

TEXTO

**Karen Ballesteros González**  
**Juan Carlos Taravillo Campos**

EDICIÓN

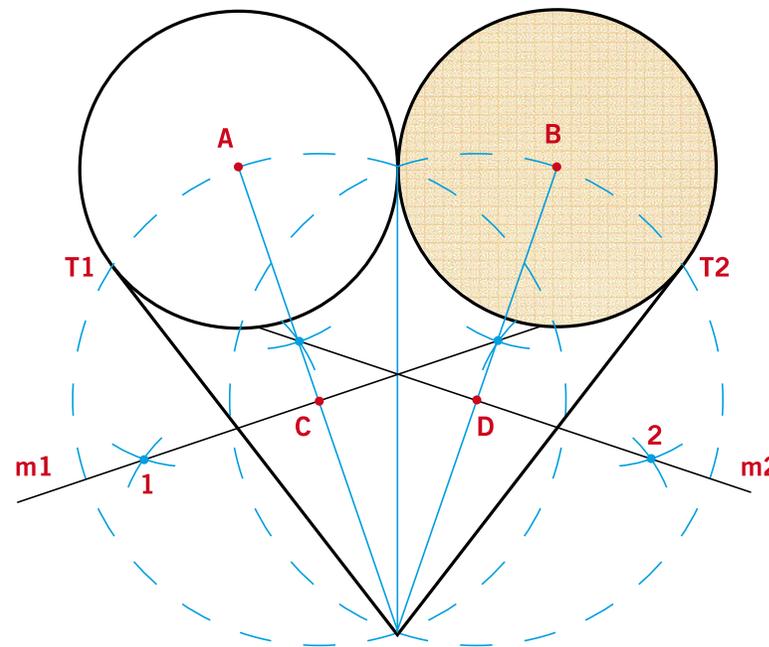
**Elena Alfonso Talavera**

EDICIÓN EJECUTIVA

**Montserrat Herrero González**

DIRECCIÓN DEL PROYECTO

**Lourdes Etxebarria Orella**



# Dibujo Técnico IV ESO

Este material didáctico es una propuesta pedagógica de Santillana Educación para la Educación Secundaria Obligatoria. Está organizado en siete unidades, en las que se desarrollan las competencias para el área de Dibujo Técnico.

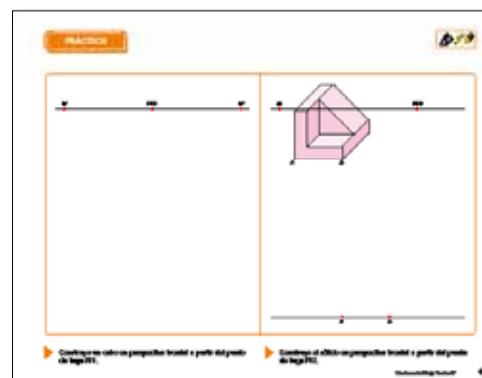
Cada unidad está compuesta por los siguientes apartados:



## El desarrollo del tema

En estas páginas encuentras la presentación de los contenidos con ejemplos que muestran, paso a paso, las construcciones geométricas.

Estas páginas tienen el propósito de desarrollar tu **competencia matemática** y tus **competencias básicas en ciencia y tecnología**.



## Las actividades de práctica

Contienen ejercicios para que afiances lo que aprendiste en la explicación de los contenidos.

Cuando realices estas actividades desarrollarás tu **competencia para aprender a aprender**.

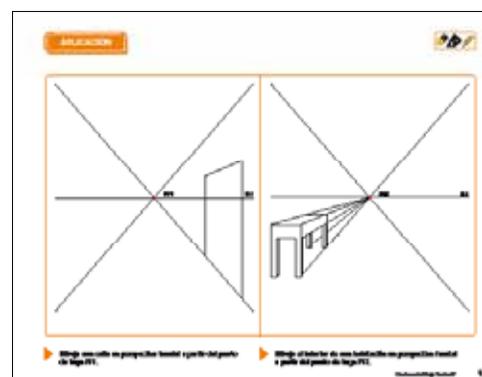


## Galería

En este apartado se desarrollan más profundamente algunos conocimientos propios del dibujo técnico.

En algunos casos se ofrece información adicional que te muestra la aplicación de algunos temas de dibujo técnico en otras áreas del conocimiento.

Además de la **competencia matemática** y las **competencias básicas en ciencia y tecnología**, se desarrollan las **competencias sociales y cívicas**.



## Las actividades de aplicación y creatividad

Son ejercicios para que apliques todo lo que aprendiste durante la exposición de los temas. Cuando realices estas actividades desarrollarás tu **sentido de la iniciativa y del emprendimiento** y las competencias relacionadas con la **conciencia y la expresión cultural**.

# Índice

	CONTENIDOS		CONTENIDOS
<b>1</b>  <b>Cónicas</b>  Pág. 5	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definición de cónica. Clasificación.</li> <li>La elipse. Construcción de elipses: a partir de dos circunferencias concéntricas, a partir de dos ejes.</li> <li>La parábola. Construcción de una parábola.</li> <li>La hipérbola. Construcción de una hipérbola.</li> </ul>	<b>5</b>  <b>Interpretación de vistas en modelos</b>  Pág. 37	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicaciones de la interpretación de vistas. La perspectiva isométrica.</li> <li>Interpretación a partir de tres vistas.</li> <li>Interpretación de vistas en otros modelos: con planos inclinados, con planos oblicuos, con superficies curvas y con diferentes tipos de superficies.</li> </ul>
<b>2</b>  <b>Geometría descriptiva</b>  Pág. 13	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los sistemas de representación y la geometría descriptiva.</li> <li>Representación de figuras con geometría descriptiva: descripción del sistema diédrico.</li> <li>Nomenclatura. Representación de un punto en el sistema diédrico.</li> <li>Posiciones de una recta en el sistema diédrico.</li> </ul>	<b>6</b>  <b>Perspectiva cónica I</b>  Pág. 45	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definición y elementos de la perspectiva cónica.</li> <li>La perspectiva frontal. Construcción en perspectiva frontal.</li> </ul>
<b>3</b>  <b>Vistas</b>  Pág. 21	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definición de vistas.</li> <li>El sistema europeo.</li> <li>El sistema americano.</li> <li>Selección de vistas. Construcción de las vistas principales de un objeto.</li> </ul>	<b>7</b>  <b>Perspectiva cónica II</b>  Pág. 53	<ul style="list-style-type: none"> <li>Perspectiva oblicua.</li> <li>Construcción de figuras en perspectiva oblicua a partir de puntos métricos.</li> <li>Construcción de una pirámide en perspectiva oblicua.</li> </ul>
<b>4</b>  <b>Desarrollo de cuerpos geométricos</b>  Pág. 29	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definición de cuerpos geométricos y de su desarrollo.</li> <li>Desarrollo de sólidos formados por superficies planas: cubo o hexaedro y tetraedro.</li> <li>Desarrollo de un cono recto.</li> <li>Desarrollo de un prisma oblicuo.</li> </ul>	<b>Aplicación final</b>  Pág. 61	Actividad que recoge los conocimientos vistos a lo largo del cuaderno.
		<b>Glosario</b>  Pág. 63	Relación de términos de dibujo técnico que aparecen en el cuaderno.

# Instrumentos y recomendaciones para trabajar en Dibujo Técnico



Transportador de ángulos



Curvógrafo



Juego de escuadras



Goma de borrar



Lápiz



Lápices de colores



Regla T



Compás



Regla



Sacapuntas

## Manejo de instrumentos:

- Mantén los lápices afilados.
- Limpia las escuadras y las reglas después de usarlas.
- Afila la punta del compás para lograr mayor precisión en las medidas y en el trazo.
- Conserva alguna arista viva en la goma de borrar.

## Procesos de trazado:

- Lee las órdenes detenidamente y relaciónalas con las imágenes.
- Recuerda que cada paso del proceso mantiene una conexión lógica con la siguiente fase.
- Realiza los trazos auxiliares y los procesos con lápices duros (lápices H), marcándolos suavemente.
- Termina los trazos definitivos con lápices blandos (lápices B).
- Conserva los trazos auxiliares hasta que el dibujo esté acabado.

## Generalidades:

- Lee cuidadosamente las instrucciones cuando realices una lámina.
- Firma tus láminas con letra técnica.
- Mantén limpia tu hoja de trabajo.

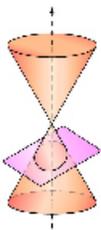
# 1

# Cónicas

## GALERÍA

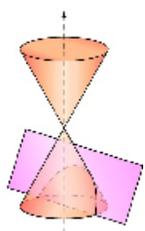
### Tipos de curvas cónicas

#### Elipse



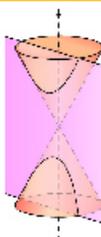
El plano corta transversalmente la superficie cónica.

#### Parábola



El plano es paralelo a la generatriz de la superficie cónica.

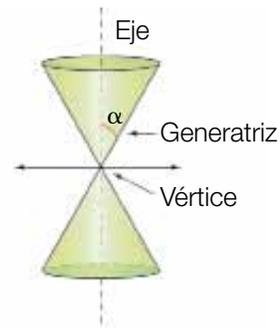
#### Hipérbola



El plano que corta la superficie cónica es paralelo al eje de la superficie cónica.

Una **superficie cónica de revolución** es aquella que se genera cuando se hace girar una recta llamada **generatriz** alrededor de otra recta fija llamada **eje** describiendo un círculo. El punto de corte de ambas rectas es el **vértice**.

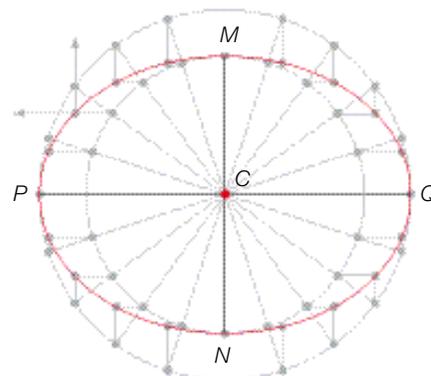
Las **curvas cónicas** son curvas que resultan de la intersección de un plano con una superficie cónica de revolución.



### Construcción de una elipse a partir de dos circunferencias concéntricas

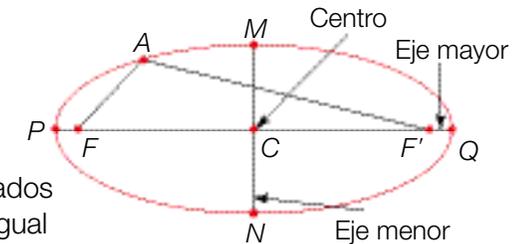
Para construir una elipse a partir del eje mayor  $PQ$  y del eje menor  $MN$ , se realizan los siguientes pasos:

- Paso 1.** Traza el eje mayor  $PQ$  y el eje menor  $MN$ , de tal forma que sean perpendiculares en su punto medio  $C$ .
- Paso 2.** Dibuja dos circunferencias con centro en  $C$ : una con radio  $CM$  y la otra con radio  $CP$  y traza distintos radios.
- Paso 3.** Traza rectas paralelas a  $MN$  que pasen por los extremos de los radios de la circunferencia mayor. Después, dibuja rectas paralelas a  $PQ$  que pasen por los extremos de los radios de la circunferencia menor.
- Paso 4.** Une los puntos de intersección de las rectas paralelas trazadas en el punto anterior para formar la elipse.



## La elipse

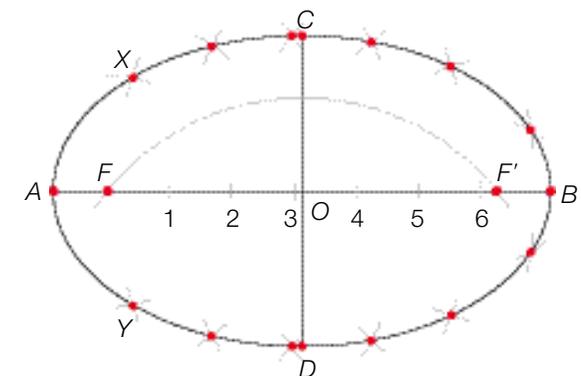
Una **elipse** es el lugar geométrico de los puntos del plano cuya suma de las distancias a dos puntos fijos llamados **focos** es constante e igual al eje mayor ( $AF + AF' = PQ$ ).



### Construcción de una elipse a partir de dos ejes

Para construir una elipse conociendo el eje mayor  $AB$  y el eje menor  $CD$ , se realizan los siguientes pasos:

- Paso 1.** Traza el eje mayor  $AB$  y el eje menor  $CD$ , de tal forma que sean perpendiculares en su punto medio  $O$ . Luego, con centro en  $D$  y radio  $OA$ , dibuja un arco que corte  $AB$  en los puntos  $F$  y  $F'$ .
- Paso 2.** Divide el segmento  $FF'$  en el número de partes que desees y determina los puntos 1, 2, 3, etc.
- Paso 3.** Con centro en  $F$  y radio  $A1$ , dibuja dos arcos. Después, con centro en  $F'$  y radio  $B1$ , traza dos arcos que corten los arcos anteriores en  $X$  e  $Y$ , que son puntos de la elipse.
- Paso 4.** Repite el paso anterior con los puntos 2, 3, 4, etc., y une los puntos encontrados con un curvógrafo.



# La parábola

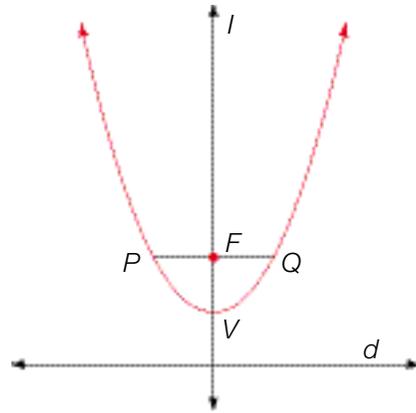
Una **parábola** es el lugar geométrico de los puntos del plano que están a igual distancia de un punto fijo llamado foco ( $F$ ) y de una recta fija denominada directriz ( $d$ ).

Además del foco y de la directriz, en una parábola se encuentran los siguientes elementos:

**Eje focal ( $I$ ):** es el eje de simetría de la parábola, el cual contiene el foco y es perpendicular a la directriz.

**Vértice ( $V$ ):** es el punto de intersección entre el eje de simetría y la parábola.

**Lado recto ( $PQ$ ):** es el segmento perpendicular al eje de simetría cuyos puntos extremos pertenecen a la parábola.



## Construcción de una parábola

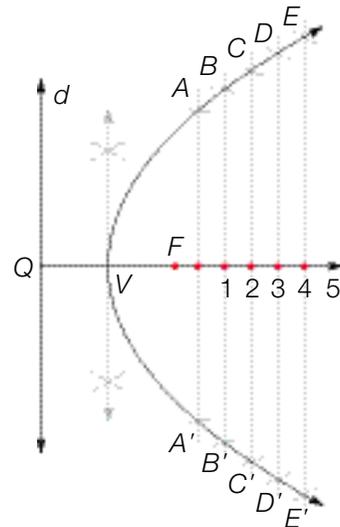
Para construir una parábola a partir de la directriz  $d$  y del foco  $F$ , se realizan los siguientes pasos:

**Paso 1.** Ubica la directriz  $d$  y el foco  $F$ . Luego, traza una recta perpendicular a  $d$  que pase por  $F$  y que la corte en el punto  $Q$ .

**Paso 2.** Dibuja la mediatriz de  $QF$  y nombra  $V$  al punto medio. Después, sobre la semirrecta  $QV$  y a la derecha de  $F$ , coloca arbitrariamente los puntos 1, 2, 3, 4, etc., y traza por cada uno de ellos una recta paralela a la directriz.

**Paso 3.** Con centro en  $F$  y con radio  $Q1$ , dibuja dos arcos que corten la recta que pasa por 1 en los puntos  $A$  y  $A'$ . Luego, repite el mismo procedimiento haciendo siempre centro en  $F$  y tomando como radios las distancias  $Q2$ ,  $Q3$ ,  $Q4$ , etc., determinando los puntos  $B$ ,  $B'$ ,  $C$ ,  $C'$ , y así sucesivamente.

**Paso 4.** Une con un trazo continuo los puntos  $C$ ,  $B$ ,  $A$ ,  $B'$ ,  $A'$ , etc., hasta formar la parábola buscada.



# La hipérbola

Una **hipérbola** es el lugar geométrico de los puntos del plano tales que la diferencia de sus distancias a dos puntos fijos llamados focos es constante.

Además de los focos  $F$  y  $F'$ , en la hipérbola se encuentran los siguientes elementos:

**Eje focal ( $I$ ):** es la recta que pasa por los focos.

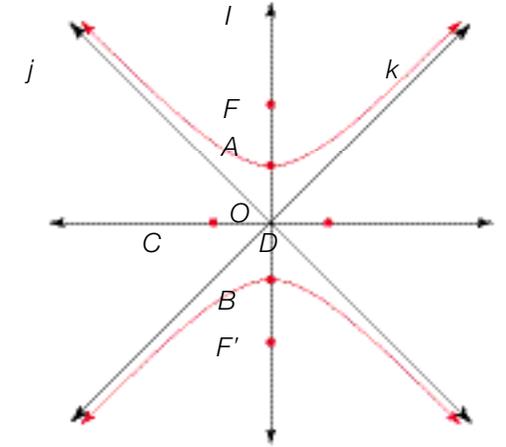
**Vértices ( $A$  y  $B$ ):** son los puntos de la hipérbola que se encuentran sobre el eje focal.

**Eje transverso ( $AB$ ):** es el segmento cuyos extremos son los vértices de la hipérbola.

**Centro ( $O$ ):** es el punto medio del eje transverso.

**Eje conjugado ( $CD$ ):** es el segmento perpendicular al eje transverso en el punto  $O$ .

**Asíntotas ( $j$  y  $k$ ):** son dos rectas que pasan por el centro de la hipérbola, aproximándose a ella, pero sin tocarla.



## Construcción de una hipérbola

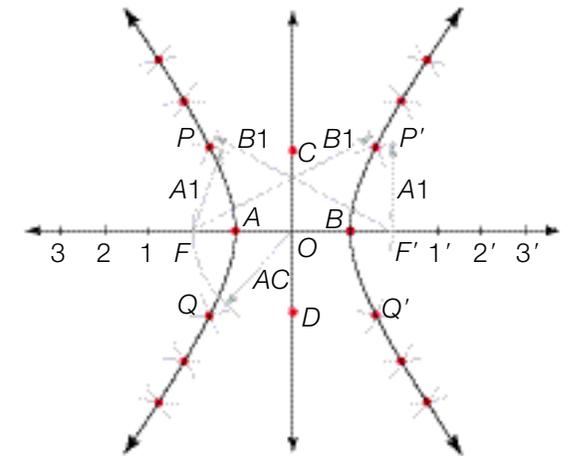
Para construir una hipérbola a partir del eje transverso  $AB$  y del eje conjugado  $CD$ , se realizan los siguientes pasos:

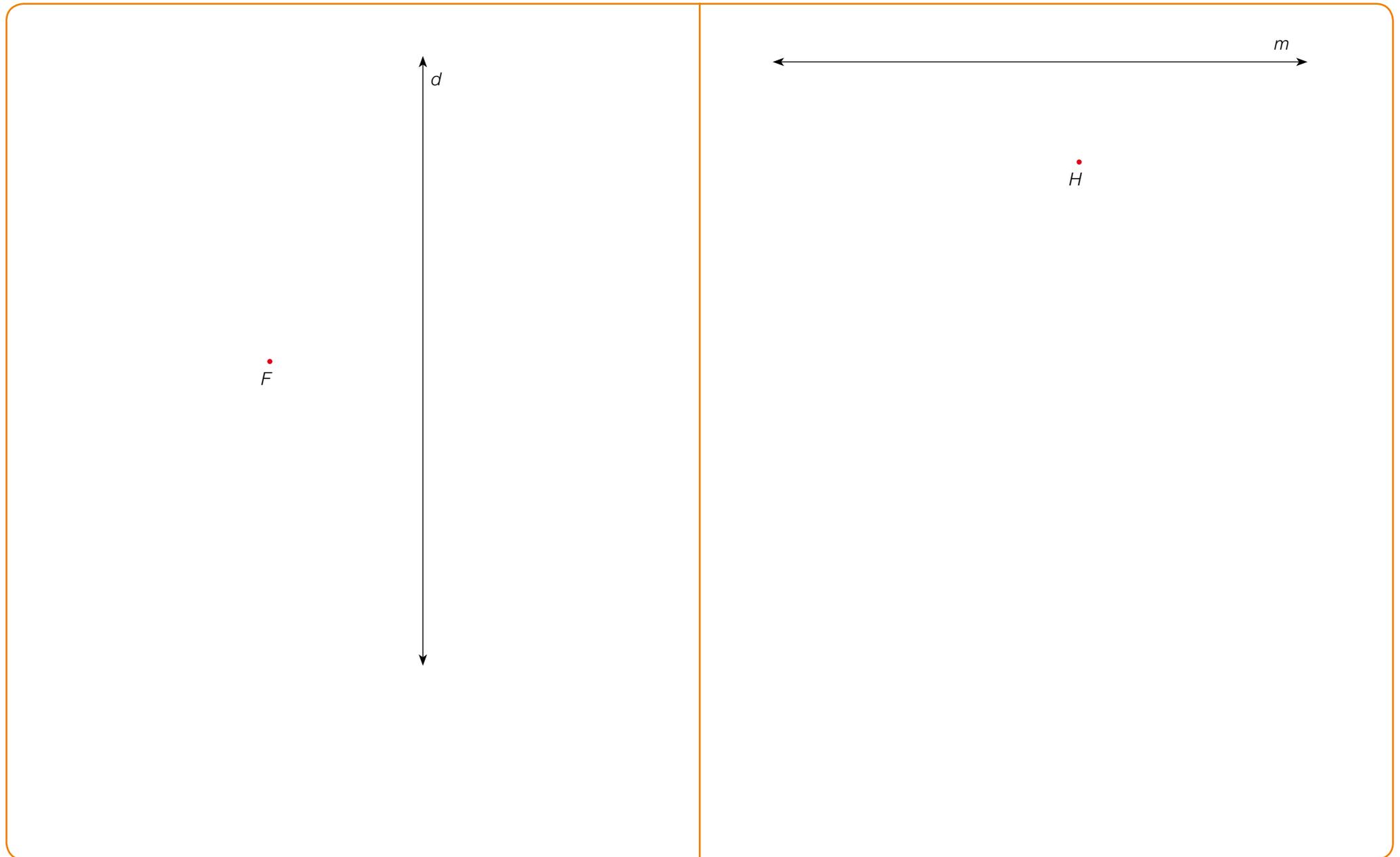
**Paso 1.** Dibuja los ejes  $AB$  y  $CD$  determinando el centro  $O$  de la hipérbola. Luego, con centro en  $O$  y radio  $AC$ , traza dos arcos que corten el eje focal en los puntos  $F$  y  $F'$ .

**Paso 2.** Sobre la recta  $AB$  coloca arbitrariamente los puntos 1, 2, 3, etc., a partir del foco  $F$  y los puntos  $1'$ ,  $2'$ ,  $3'$ , etc., a partir del foco  $F'$ .

**Paso 3.** Con centro en  $F$  y en  $F'$  y radio  $A1$ , dibuja dos arcos. Después, haciendo centro nuevamente en los focos y con radio  $B1$ , traza otros dos arcos que corten los anteriores en  $P$ ,  $P'$ ,  $Q$  y  $Q'$ , que son puntos de la hipérbola.

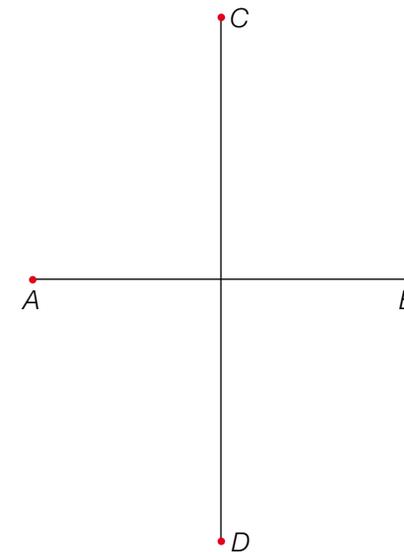
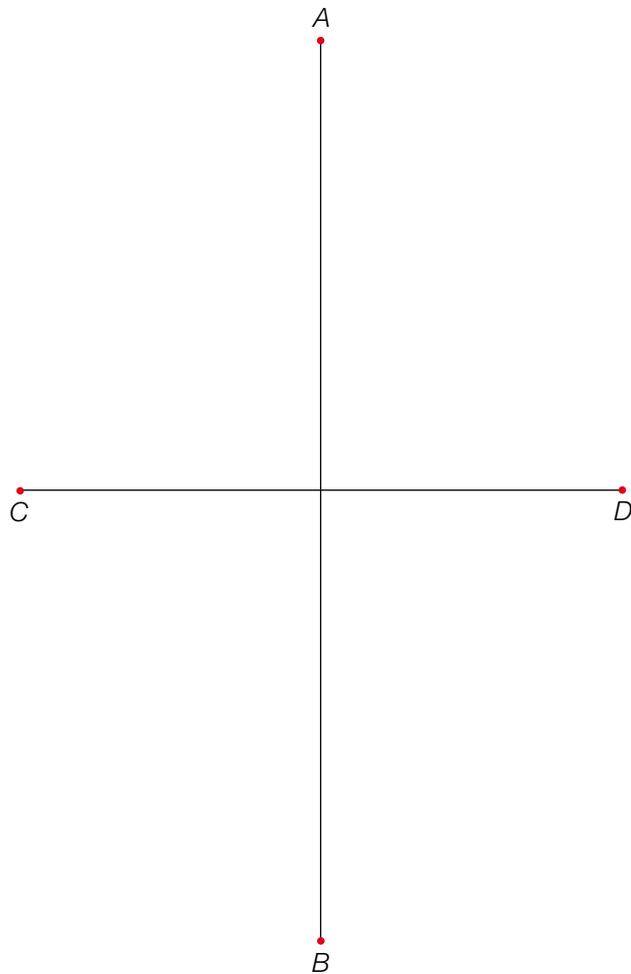
**Paso 4.** Repite el paso anterior tantas veces como puntos hayas ubicado sobre el eje focal. Luego, utiliza un curvígrafo para unir los puntos de la hipérbola.





- Construye una parábola a partir de la directriz  $d$  y del foco  $F$ .    ► Construye una parábola a partir de la directriz  $m$  y del foco  $H$ .

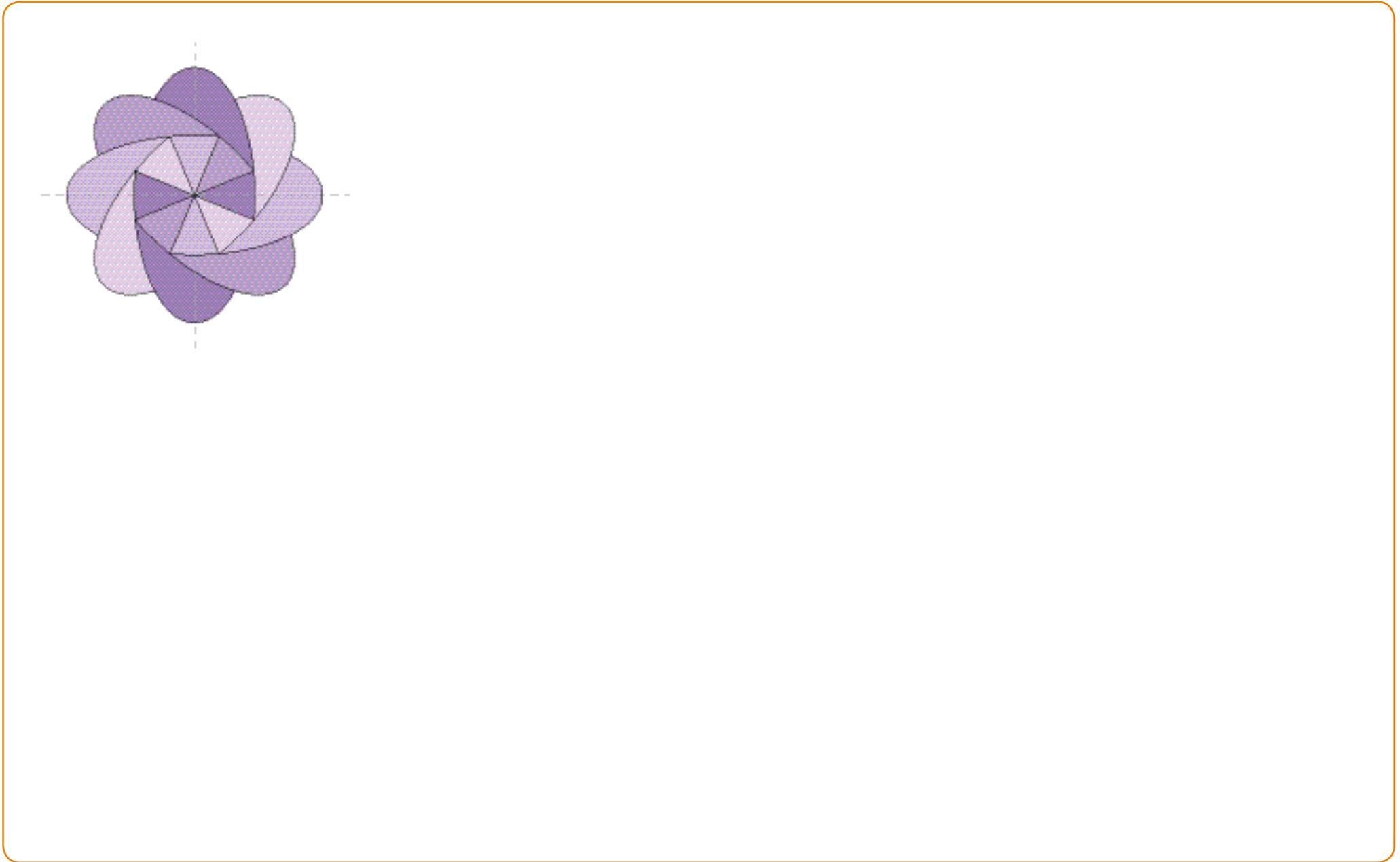




► Construye una elipse trazando dos circunferencias concéntricas a partir del eje mayor  $AB$  y del eje menor  $CD$ .

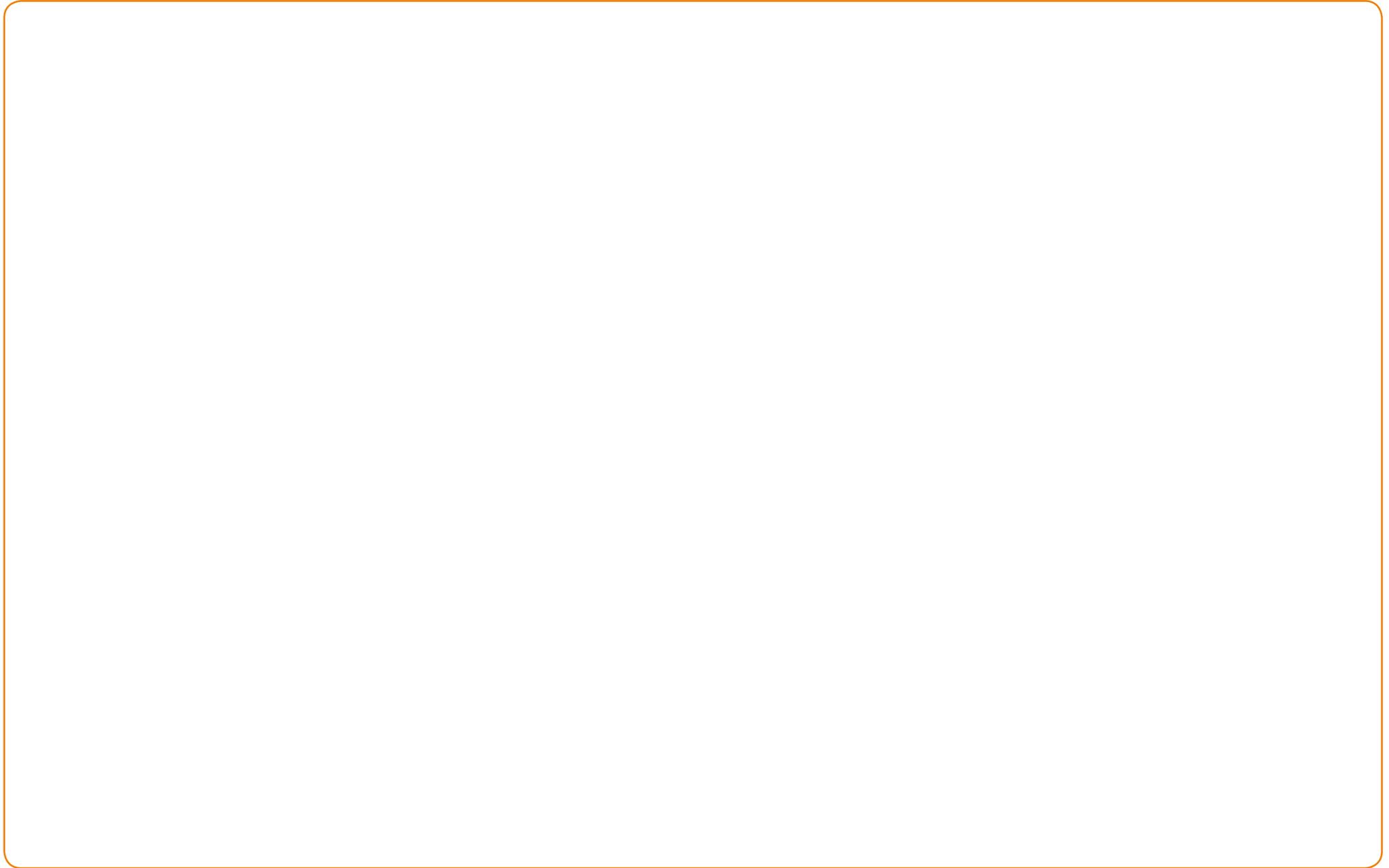
► Construye una hipérbola a partir del eje transversal  $AB$  y del eje conjugado  $CD$ .





► Copia la figura empleando la construcción de elipses. Luego, borra las líneas auxiliares y coloréala.

## CREATIVIDAD



► Diseña un módulo con elipses. Después, repítelo por todo el espacio para lograr una composición modular que te guste. Coloréalo.